No.40

PROSPECTS OF SCIENCE

آفاق العلم

مجلة العلوم والمعرفة للجميع

July – August 2012

أقمار زحل والمشتري والبحث عن الحياة



هل انتهى عصر الإيميل؟



ماذا يخفي لنا المستقبل؟



يا محاسن الصدف!!

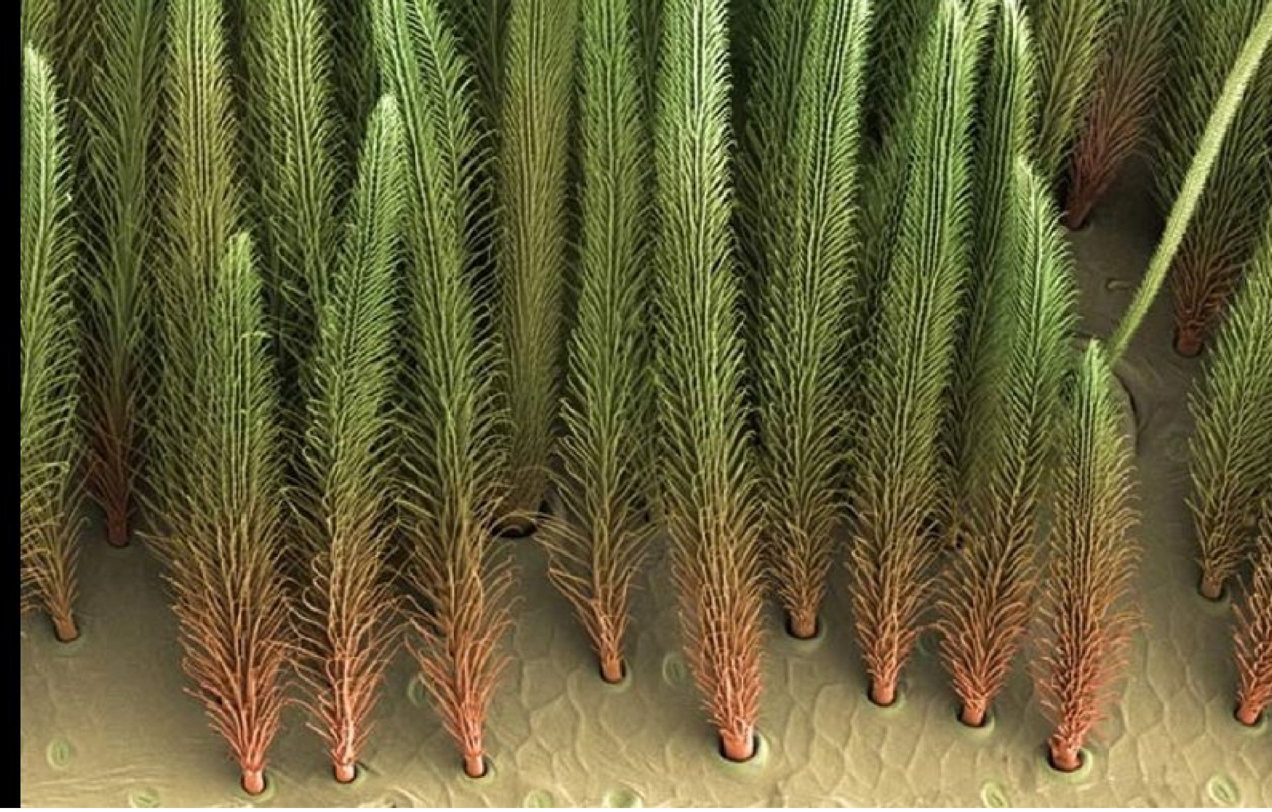


آفاق العلم – العدد رقم 40

محتويات العدد

يوليو – أغسطس 2012

الأبواب الثابتة



ما يبدو كمجموعة من الشجيرات في أرض من الرمال الناعمة هو في الحقيقة صورة الشعيرات التي تغطي أرجل كائن يعيش في صحراء المكسيك؛ هو Tarantula عنكبوت رتيلاء مكسيكي Brachypelma Smithi. الصورة التقطت بتقنية التصوير المجهري الإلكتروني.

كلمة العـدد

نرحب بكم في هذا العـدد الجـديد من مجـلتنا... لقد أسـعدنا كـثيراً استلام العـديد من رسـائلكم الإلكترونية التي حـملت كـلماتكم الطيبة حـول المجلة وما تضـمه من مقالات وحـول أسلوب عـرض المعلومات فيها... ونشكـر كل مـن كـتب لنا وقدم المقـترحات والآراء رغبـة منه/منها في تطـوير "آفـاق العـلم" والإضـافة إليها.

موضـوع الغـلاف الرئيسـي في عـددنا هـذا هـو البحـث عـن الحـياة على أقـمار أكـبر كـوكـبين في مجـموعـتنا الشـمسـية؛ زحـل والمـشـتري... فرغـم عـدم تـمكننا حـتى الآن مـن العـثـور عـلى الحـياة عـلى كـواكـب طـالما درسـناها وصـورناهـا وبحـثنا في ظـروفها؛ كـالمـريخ مثـلاً، فقـد وجـد العـلمـاء أن بعـض الأقـمار قـادرة عـلى تـوفـير البيـئة التي مـن الممكـن أن تسـمح باحـتضان الحـياة (صفحـة 9).

ألم تمـر بك بعـض الأيـام تجارب توقـفت عـندها وقلـت: "يا لها من مصـادفة!"؟... هـل سـافـرت ذات مـرة والتقـيت بشـخـص كـان من المسـتحـيل، في تصـورك، أن تلتقي بـه؟ وهـل كـنت تفـكـر بأحـد أصـدقائك ليرن هـاتفك المحـمول وتجـد اسـم ذلك الصـديق في خـانة المتصل؟ كـيف يفسـر العـلم هـذه الصـدف؟ وهـل هـي بالفعـل أمـور احـتمالات حـدوثها ضـئيلة كـما نعـتقد؟ (صفحـة 14).

في منتصـف تسـعينيات القـرن المـاضي، بدأ البريد الإلكـتروني في الدخـول إلى حـياتنا بشـكل تدريجي حـتى تحـول إلى ركـن أسـاسي من عـالم الاتصـال والتواصل، سـواء في مجال الحـياة الشـخصـية أو في مجـال الأعـمال... لكن هـناك من يقـول الآن إن عـصـر الإيميل انتهى... هـل هـذا صـحيح؟ (صفحـة 22).

إضـافة إلى المزيـد من المقالات والأخـبار الأخـرى.

نتمنى لكم قـراءة ممتعة و مفيدة.

إياد أبو عـوض – رئيس التحـريـر
eyad_abuawad@sci-prospects.com



للإتصال بنا

للتعليق على محتوى المقالات وتقديم اقتراحات خاصة بالمجلة في أعدادها القادمة، وللراغبين في الإعلان، يمكنكم مراسلتنا على أحد العناوين التالية:

editor@sci-prospects.com
sci_prospects@yahoo.com

الرجاء كتابة الاسم و الدولة المرسل منها الايميل بوضوح في مراسلاتكم.

للحصول على معلومات إضافية عن المجلة، يمكنكم زيارة أحد موقعي المجلة على الإنترنت:

www.sci-prospects.com
www.freewebs.com/sci_prospects

أو على تويتر:
@ProspectsOfSci

ضوء قادم من كوكب بعيد

للمرة الأولى، يتمكن أحد تلسكوبات وكالة الفضاء الأمريكية NASA من التقاط ضوء مباشر لكوكب خارج مجموعتنا الشمسية... تلسكوب سبيتزر الفضائي "شاهد" الضوء القادم من كوكب 55 Cancri e الذي يدور حول نجم يبعد عنا 41 سنة ضوئية... يبلغ طول السنة على ذلك الكوكب 18 ساعة فقط... قطره يعادل ضعف قطر أرضنا، في حين تساوي كتلته ثمانية أضعاف كتلة كوكبنا... المسافة التي تفصل هذا العالم البعيد عن نجمه المركزي أقل بنحو 26 مرة مقارنة بالمسافة التي تفصل عطارد عن الشمس؛ لذلك تصل درجة الحرارة على سطح نصفه المواجه لنجمه 1726 درجة مئوية، وهو واحد من خمسة كواكب تدور حول نجمها الموجود في كوكبة السرطان.

فوائد معرفة لغات أجنبية

إتقان لغة أجنبية أمر مفيد للغاية؛ إذ أنه يفتح الباب أمام فهم ثقافات مختلفة ويجعل من السهل الحصول على معلومات من مصادر متنوعة... لكن هذا ليس كل شيء؛ فقد توصلت دراسة قام بها باحثون من جامعة شيكاغو إلى نتيجة تؤكد أن الأشخاص الذين يتقنون لغتين يكونون قادرين على اتخاذ قرارات سليمة وأكثر عقلانية إذا كانوا يفكرون باللغة الأجنبية (وليس بلغتهم الأساسية أو ما يعرف باللغة الأم)... تم نشر تفاصيل البحث وما خلص إليه في عدد 18 أبريل من المجلة الأمريكية Psychological Science... أصحاب البحث يعتقدون أنه عندما يفكر الشخص باستخدام لغة يتطلب استعمالها جهداً أكبر فإن هذا يدفعه إلى أن يقوم بعملية تحليلية أشمل وأن يقلص من تأثير العواطف لديه عندما يتوجب عليه اتخاذ قرار ما أو الاختيار بين شيئين أو أكثر... فريق البحث كرر الاختبارات الخاصة بهذه الدراسة أكثر من مرة، والنتائج كانت دائماً واحدة.



المادة المظلمة تضربنا باستمرار

جسم الإنسان يصاب بجسيمات المادة المظلمة بمعدل مرة في الدقيقة... من المعروف أن المادة المظلمة هي نوع خفي من المادة؛ أدرك العلماء وجودها بعد رصد تأثير جاذبيتها على المجرات ومجموعات المجرات، وهي وفق المعلومات المتوفرة تشكل نحو 80% من كل ما في الكون من مادة... أحد الجسيمات التي يعتقد عدد من العلماء أنها تشكل المادة المظلمة هي جسيمات نظرية تسمى WIMPs (الجسيمات الضخمة ضعيفة التفاعل) وهي ضعيفة التأثير على المادة العادية؛ لهذا تخترق عادة كل ما يواجهها في الكون؛ بما في ذلك جسم الإنسان.

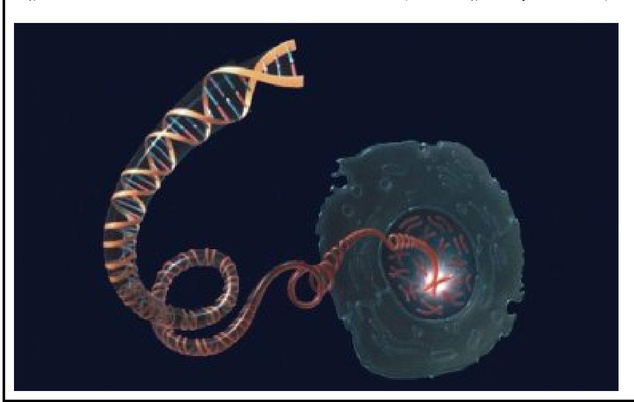
الدراسة الخاصة بهذا الموضوع قام بها كريستوفر سافيج، الباحث في مركز أوسكار كلاين بجامعة ستوكهولم وكاثرين فريس، أستاذة الفيزياء في جامعة ميتشيغان... اصطدام هذه الجسيمات بأجسادنا لا يشكل أي خطر، لكن تصادم الـ WIMPs ببعضها البعض داخل جسم شخص ما سيؤدي إلى طفرة جينية... إلا أن احتمال حدوث ذلك منخفض جداً.





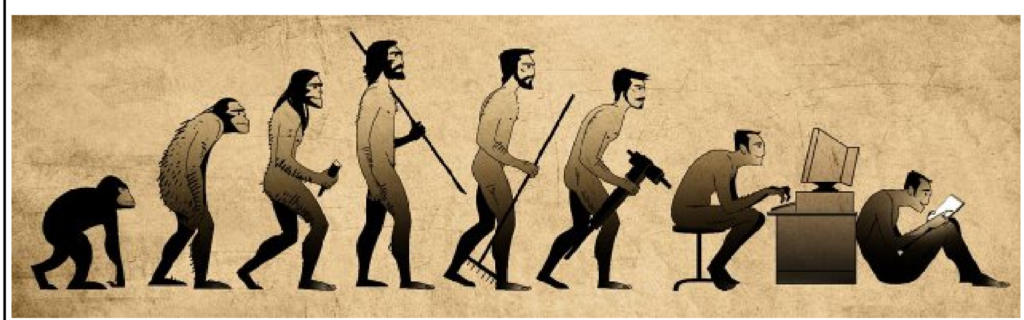
تركيبة الدماغ البشري... سببها خطأ في النسخ

يبدو أن خطأ كان هو المسؤول عن ظهور عدد من أهم المزايا الأساسية التي تفصلنا عن أقاربنا من الرئيسيات... وعند تجربة ذلك "الخطأ" على الفئران، وجدوا أن خلايا أدمغتها تتحرك بشكل أسرع وأن الوصلات العصبية أصبحت أكثر... عندما تنقسم خلية ما، فهي تنسخ الجينوم (الإرث الجيني) الخاص بها بأكمله... في بعض الأحيان تقع أخطاء خلال النسخ يمكن للخلية إصلاحها؛ أما إذا كانت الأخطاء أكبر من أن تصحح فهي تتحول إلى مزايا جديدة دائمة تسمى طفرات... لكن في بعض الحالات يكون الخطأ هو نسخ جين معين مرتين، وهو ما وجده العلماء في معهد سكريبس البحثي بكاليفورنيا عندما قاموا بمسح الجينوم البشري... الجين المثير للاهتمام هو SRGAP2 الذي تكرر نسخه مرتين خلال تطور الإنسان في السنوات الـ 3.5 مليون الماضية... هذه النسخ المكررة قد تكون لعبت دوراً مهماً جداً في تطور الدماغ البشري وجعله فريداً مقارنة بأدمغة حيوانات أخرى مماثلة لنا إلى حد كبير في جيناتها؛ هذا ما قاله الباحث في جامعة واشنطن إيفان آيكلر.



تطور البشر... لا يزال مستمراً

الإنسان ما زال واقعاً تحت تأثير قوانين الاصطفاء الطبيعي حتى الآن، هذا ما توصل إليه عدد من العلماء وقاموا بنشره في مجلة Proceedings of the National Academy of Sciences... فيربي لوما، أستاذة علوم الحيوانات والنباتات في جامعة شيفيلد بإنجلترا، توصلت مع عدد من الباحثين إلى هذه النتيجة بعد دراسة سجلات تغطي نقاطاً كالحالة الاجتماعية والولادات والوفيات والزيجات... السجلات تعود للكنيسة وتخص ستة آلاف فنلندي في الفترة بين 1760 و 1849 وتثبت أن البشر، بعكس الاعتقاد السائد، يخضعون حتى يومنا هذا لقوانين الاصطفاء الطبيعي والاصطفاء الجنسي؛ وهو ما يتعلق بقدرات الذكور على الحصول على إناث وعلى التكاثر لحفظ السلالة، تماماً كما هو الحال مع كافة الكائنات الحية على ظهر الكوكب... يذكر أن فنلندا لديها أفضل الوثائق الخاصة بالسكان وذلك بفضل سجلات الكنيسة المرتبطة بفرض الضرائب.



القدرات المنطقية وعلاقتها بالإيمان

الأشخاص ذوو القدرات التحليلية الجيدة والذين يعدون منطقيين في تفكيرهم، على الأغلب سيكون إيمانهم الديني ضعيفاً... هذه هي نتيجة بحث قام به اثنان من علماء النفس بجامعة كولومبيا البريطانية UBC هما ويل جيرفيز وآرا نورينزايان... الدراسة وفقاً للباحثان تهدف إلى الحصول على إجابات أدق فيما يخص التعلق بالإيمان وما يخص رفض المعتقدات الدينية... جيرفيز يشرح ذلك بالقول: « لفهم الدين لدى الإنسان، يتوجب عليك معرفة أن هناك ملايين المؤمنين والملايين من غير المؤمنين »... نتائج البحث التي تم نشرها في عدد 27 أبريل من مجلة Science لاقت استحساناً من عدد من العلماء المختصين في مجالات عدة.



هل يمكن استخدام "آلة جاذبية" في الفضاء؟

في الوقت الحالي من المستحيل تصنيع آلة مثل هذه... قوة الجاذبية تنتج من كتلة جسم ما... كلما ازدادت الكتلة، كلما ازدادت قوة الجاذبية الناتجة عن ذلك الجسم في الفضاء المحيط به... لذلك، إذا كانت هناك رغبة في إنتاج قوة جاذبية يكفي استخدام جسم له كتلة... لكن إذا أردنا جاذبية كبيرة كتلك التي تصدر عن الأرض، فإننا بحاجة إلى جسم له نفس كتلة كوكبنا... في الفضاء الفارغ من أي جرم سماوي، من الممكن إنتاج جاذبية اصطناعية بجعل مركبة فضائية تدور حول نفسها وذلك للاستفادة من قوة الطرد المركزي؛ وهو ما نراه عادة في أفلام الخيال العلمي، وهو في الحقيقة واقعي؛ رغم أن قوة الجاذبية ستتناقص عند المحور المركزي... وفقاً لهذه الرؤية، يمكن بناء مركبة اسطوانية تدور حول محورها المركزي... في هذه الحالة، ستكون قوة الجاذبية فعالة عند الحائط الداخلي للاسطوانة، في حين ستكون معدومة تقريباً عن محورها المركزي.



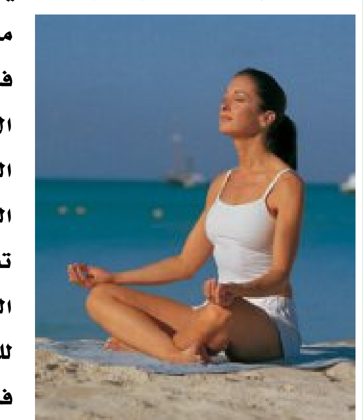
الغيمة... كم تزن؟

وفقاً لمعلومات منظمة الإدارة الوطنية لشؤون المحيطات والغلاف الجوي الأمريكية، الغيوم لها كثافة بمعدل 1.003 كيلوغرام لكل متر مكعب... وهذا أمر طبيعي؛ إذ أنها أخف من الهواء المحيط (الذي تكون كثافته في المتوسط 1.007 كيلوغرام لكل متر مكعب)، وإلا لم تكن الغيوم لتبقى معلقة في الهواء... إذا أخذنا غيمة حجمها يبلغ كيلومتراً مكعباً واحداً، وهو حجم عادي، فإن النتيجة هي أن الغيمة تزن نحو مليون طن، أي ما يعادل تقريباً وزن 500 مكوك فضائي عند الإطلاق (شاملاً الصواريخ وخزانات الوقود).



هل يسهم التنفس في مشكلة التغير المناخي؟

عند التنفس، نقوم بامتصاص الأكسجين والنيتروجين ونطرد من رئتينا ثاني أكسيد الكربون؛ وهو أحد الغازات الرئيسية في التسبب بظاهرة الاحترار العالمي... في يوم واحد، يبلغ حجم ثاني أكسيد الكربون الذي يصدر عن شخص واحد نحو 500 لتر، أو بالكمية ما يعادل قرابة كيلوغرام واحد... إذا حسبنا هذه الكمية لكل سكان الأرض، فإننا نصل إلى كمية تساوي 2.55 مليار طن، وهو ما يعادل 7% مما يتسبب فيه استخدام الوقود الحفري... لكن هذه الكمية تشكل جزءاً من الدورة الطبيعية؛ إذ أنها تستخدم في عملية التمثيل الضوئي للنباتات... لذلك فالإجابة هي: لا.



هل حقاً الفئران تحب الجبنة؟

من بيننا لم يشاهد حلقات توم وجيري حيث يتم جذب الفأر جيري دائماً خارج مخبئه بوضع قطعة من الجبن الأصفر اللون في مصيدة... الحقيقة أن هذا الأمر مجرد أسطورة مدنية، والطريقة الأبسط لإدراك ذلك هي بمعرفة أن الجبن غير موجود في الطبيعة... لكن الأطعمة التي تثير اهتمام الفئران و"تفتح شهيتها" هي الحلويات... النظام الغذائي الطبيعي لهذه الحيوانات يشمل الفاكهة والحبوب وكافة الأطعمة التي تحتوي على السكر... لذلك ينصح الخبراء في مجال اصطياد الفئران بوضع قطعة من الشوكولاتة في المصيدة؛ إذ أنها ستكون أكثر فائدة من الجبنة التي لن تؤثر في الفأر إلا في حالة الجوع الشديد.



أسماء علمية من نوع خاص

ما العامل المشترك بين مايكل جاكسون ودارث فيدار والرئيس الأمريكي باراك أوباما؟ الإجابة سهلة: كلها أسماء علمية مستخدمة لتصنيف كائنات حية أو "غيرحية".



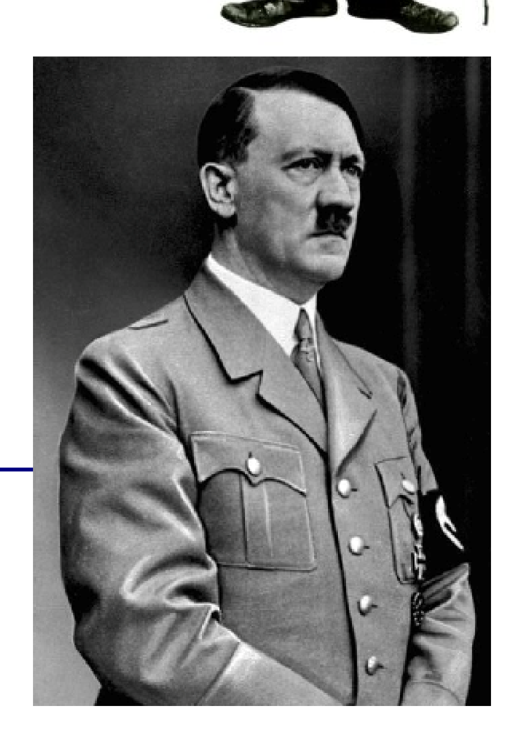
ذبابة Campsicnemius Charliechaplini

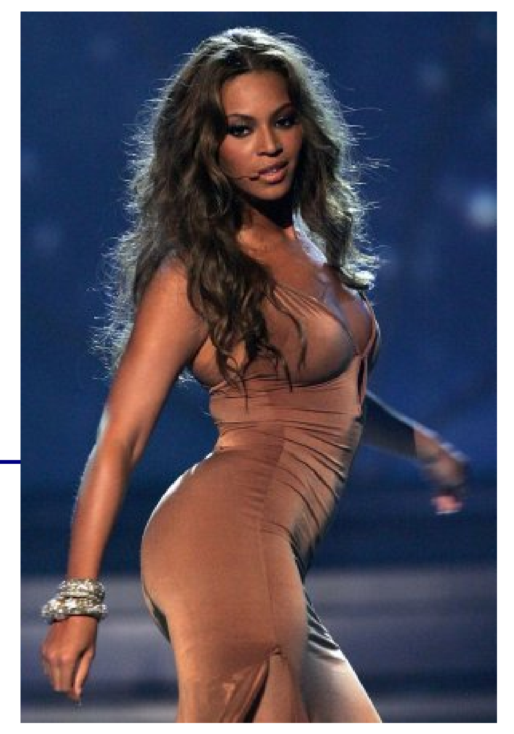
خطر الإسم على بال العلماء الذين قرروا منحه للذبابة بعد رؤية الوضعية التي تبقى فيها ساقا الحشرة عند موتها... ما ذكّرهم بطريقة مشي تشارلي شابلن ووقوفه.



خنفساء Anophthalmus Hitleri

حشرة أخرى تمثل الشخص الذي ربط اسمه بها... من قرر هذه التسمية كان المتخصص في التصنيف الأحيائي، الألماني أوسكار شايبل Oscar Schiebel عام 1933 في سلوفينيا... وعندما عرف الديكتاتور الألماني بهذا الأمر، بعث برسالة إلى شايبل ليشكره.





ذبابة Scaptia Beyonceae

وهو أحد أنواع ذبابة الخيل Horse Fly.. ملابس المغنية الشهيرة كانت وراء إلهام الشخص الذي اختار اسم هذا النوع من الحشرات والذي يعيش في كوينزلاند بأستراليا... دراسته كانت قد بدأت عام 2011 فقط، رغم معرفة المجتمع العلمي بوجوده منذ عام 1981.

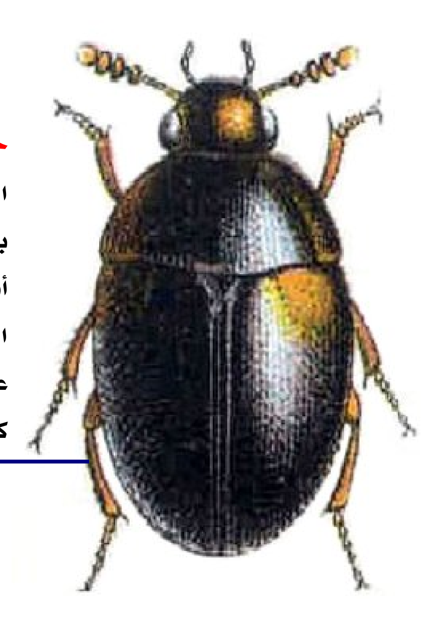




أشنيات Caloplaca Obamae

هو نوع من الكائنات المكونة من ترافق بين طحالب خضراء مجهرية أو جراثيم زرقاء وفطور خيطية.. اكتشف عام 2007 في كاليفورنيا من قبل كيري كنادسين، ثم قام باختيار الاسم في 2009 للاهتمام الذي أبداه أوباما بالبحث العلمي.



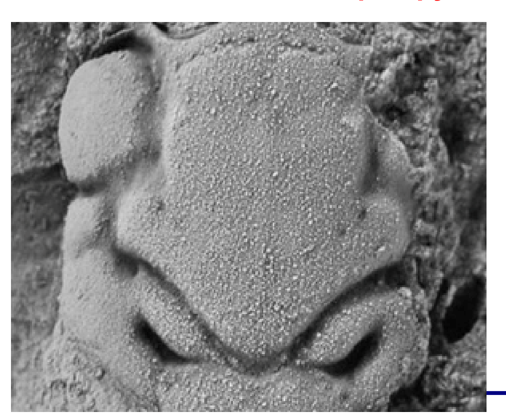


خنفساء Agathidium Vaderi

الدرع الأسود كاف للتذكير بالشخصية الشريرة في سلسلة أفلام حرب النجوم... تم اختيار الاسم في العام 2005 من قبل أستاذي علم الحشرات بجامعة كورنيل آنذاك، كيلي ميلر وكوينتين ويلر.



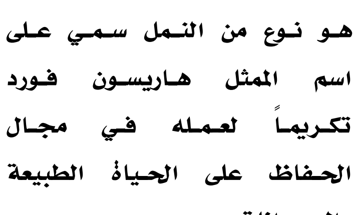
سرطان Mesoparapylocheles Michaeljackson

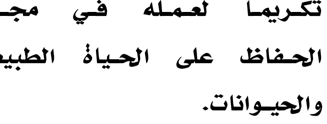


هو أحد الأنواع المنقرضة من الحيوان البحري المسمى السرطان الناسك... وقد تم اكتشاف مستحاثته يوم وفاة ملك البوب مايكل جاكسون؛ 25 يونيو 2009 ولذلك قرر العلماء القائمون على الكشف استخدام الاسم تقديراً لما قدمه ملك البوب لعالم الموسيقى.

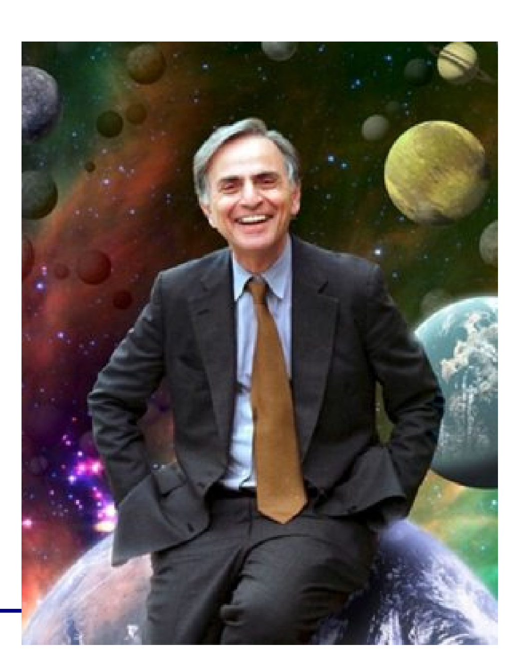


نملة Pheidole Harrisonfordi





هو نوع من النمل سمي على اسم الممثل هاريسون فورد تكريماً لعمله في مجال الحفاظ على الحياة الطبيعة والحيوانات.



كويكب Sagan 2709



كويكب ذو حجم صغير تم اكتشافه عام 1982 من قبل إدوارد بويل الذي أعطاه اسم الفلكي الشهير كارل ساغان... الكويكب يعد أحد الأجسام الصخرية الموجودة في حزام الكويكبات الواقع بين كوكبي المريخ والمشتري.

أقمار زحل والمشتري
والبحث عن الحياة



بعد دراسة كواكب مجموعتنا الشمسية لعقود وانتهاء الآمال في العثور على حياة حالية أو ماضية في أي منها، باستثناء أمل ضئيل فيما يتعلق بكوكب المريخ، تتجه أنظار العلماء الآن نحو أقمار عدد من تلك الكواكب، وعلى رأس قائمة البحث نجد تابعي المشتري وزحل؛ الذين يعتقد البعض أنهم يقدمون ظروفاً قد تسمح باحتضان الحياة.

العثور على الحياة لا يزال الحلم الأكبر بالنسبة لمعظم علماء الأحياء الفلكية Astrobiologists في جميع أنحاء العالم؛ وهو الحلم الذي لم يتم تحقيقه حتى الآن رغم العدد الكبير من المركبات الفضائية والتلسكوبات (الأرضية والمدارية) التي توجه أعينها وآذانها باتجاه مجموعتنا الشمسية والأنظمة النجمية الأخرى في مجرتنا... لكن هذا لا يعني، وفق العديد من العلماء، أن الحياة غير موجودة خارج الأرض؛ بل ما يعنيه ببساطة هو أننا لم نعثر عليها بعد... ولهذا السبب تحديداً، العمل جار الآن في عدد من وكالات الفضاء على تحضير مهمات جديدة هدفها الأساسي هو البحث عن كائنات حية (على الأغلب دقيقة) في عدد من المواقع ضمن نظامنا الشمسي.

المريخ هو الكوكب الذي حظي بالنصيب الأكبر من الدراسة والبحث ومن اهتمام البشرية حتى قبل بدء عصر الفضاء... إلا أن الحقيقة هي أن هناك أجراماً أخرى، ليست كواكب، تستحق الاهتمام كذلك... هذه الأجرام هي أقمار للكواكب العملاقة في مجموعتنا الشمسية... للمشتري مثلاً 66 قمراً؛ وهذا يعد رقماً كبيراً مقارنة بكوكبنا ذي القمر الواحد أو بالمريخ ذي القمرين، إلا أننا حينما ندرك أن قطر 50 منها لا يتجاوز عشرة كيلومترات، نعرف أن احتمال العثور على حياة فيها أمر شبه مستحيل... والمسألة مماثلة فيما يتعلق بزحل؛ إذ أن لديه 62 تابعاً طبيعياً، منها 34 قطرها أقل من عشرة كيلومترات و14 أقل من خمسين كيلومتراً... كل هذا دفع العلماء إلى تركيز حديثهم وجهودهم على ثلاثة من هذه الأقمار؛ لأسباب أهمها وجود احتمالية توفر الظروف المناسبة لاحتضانها الحياة؛ ولو في أبسط أشكالها... الأقمار محل الدراسة هي غانيميد ويوروبا (المشتري) وتيتان (زحل).



في عام 2005، كان تيتان، أكبر أقمار زحل، أول عضو من أعضاء مجموعتنا الشمسية يتم هبوط مركبة فضائية على سطحه... المركبة كانت الأوروبية هويغنز جنباً إلى جنب مع وحدة كاسيني الأميركية.



هكذا تخيل الفنان صورة الموقع الذي هبطت فيه مركبة هويغنز على سطح تيتان.

غانيميد

أكبر أقمار مجموعتنا الشمسية على الإطلاق؛ قطره يزيد بنحو 8% عن ذلك الخاص بكوكب عطارد إلا أن كتلته أقل من كتلة ذلك الكوكب بنحو 55%... يعتقد العلماء أن هناك محيط من الماء المالح على مسافة 200 كيلومتر تحت سطح غانيميد، تحيط به من الأعلى والأسفل طبقات من الجليد... وهناك ميزة إضافية لهذا القمر؛ له غلاف مغناطيسي، السبب في وجوده هو نواته المكونة بشكل كبير من الحديد السائل، وله كذلك مجال جوي رقيق مكون من الأكسجين والأوزون.

المشكلة الرئيسية فيما يتعلق بوجود الحياة على غانيميد هي أن إمكانية وجود الماء السائل تواجهها مسألة المسافة التي تفصل القمر الأكبر عن الشمس والنقص الحاد فيما يصله من حرارة ودفء وضوء من نجمنا المركزي... بعض العلماء يرى أن هذا لا يشكل عائقاً حقيقياً أمام ظهور الحياة وتطورها؛ فهم يربطون هذا الأمر مع الاكتشاف الذي تم في العام 1977، عندما كانت الغواصة ألفين Alvin تقوم بتنفيذ دراسة في قاع المحيط الهادي... الغواصة عثرت على نظام بيئي كامل في القاع؛ جمبري وسرطان بحر ومحار وغيرها... كل هذا في بقعة لا يصلها ضوء الشمس... العلماء سرعان ما أدركوا أن هذا النظام الحياتي لا تدعمه حرارة الشمس وضوؤها، بل الماء الساخن والتفاعلات الكيميائية؛ إذ أن هذه الكائنات الحية كانت متركزة حول فوهات براكين تشكلت في قاع المحيط.

غانيميد - أكبر أقمار المجموعة الشمسية





تيتان

- أكبر أقمار زحل وثاني أكبر قمر في مجموعتنا الشمسية.
- قطره 5152 كم... من ناحية الحجم يتفوق تيتان على كوكب عطارد، إلا أن كتلة الكوكب الأقرب من الشمس أكبر من كتلة تيتان.
- يتكون من صخور وجليد بنسبة تكاد تكون متساوية... على السطح، جليد الماء موجود، وتحت السطح البحيرات والمحيطات المكونة من الميثان السائل.
- غلافه الجوي أكثر كثافة من ذلك الخاص بالأرض بنحو عشر مرات ويتكون بصورة أساسية من النتروجين مع خليط من الميثان والإيثان... هذه الهيدروكربونات هي مصدر هطول الأمطار السائلة والصلبة.
- درجة الحرارة عند السطح: 180 مئوية تحت الصفر.

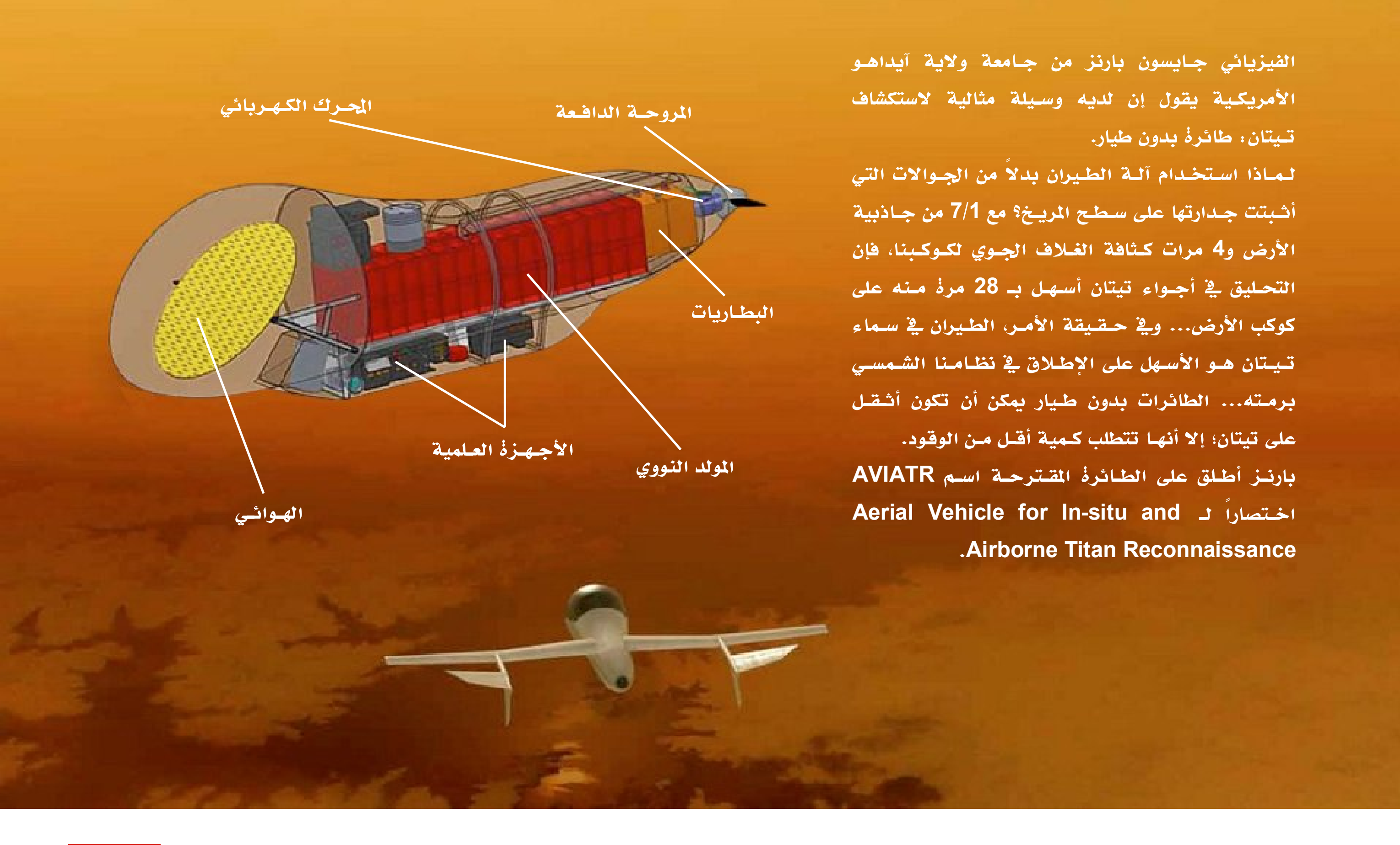
PROSPECTS OF SCIENCE

تيتان

أحد أقمار كوكب زحل، والوحيد بين أقمار مجموعتنا الشمسية الذي يمتلك غلافاً جوياً... هذا الغلاف يعد أكثر كثافة من نظيره في كوكبنا بنحو عشر مرات... وقد كان القمر الوحيد، باستثناء قمرنا، الذي هبطت على سطحه مركبة (كان ذلك في 14 يناير 2005) زودتنا بكثير من المعلومات عنه؛ أهمها أن غلافه الجوي مكون من النيتروجين والميثان والإيثان.

الآن، وبعد سنوات من الدراسة والتحليل للبيانات التي كانت قد وصلتنا من مركبة هويغنز، ولتلك التي لا تزال تصلنا من مسبار كاسيني الموجود في مدار حول كوكب زحل، فإن بحثين علميين جديدين تم نشرهما في مجلة Astrophysical Journal مؤخراً يشيران إلى أن احتمال العثور على حياة هناك يبدو ضئيلاً بعض الشيء... علينا أن نعرف أولاً أن احتضان الحياة كما نعرفها يتطلب توفر ثلاثة عوامل أساسية: الماء السائل، الجزيئات العضوية، ومصدر الطاقة... مع درجات الحرارة المنخفضة للغاية على سطح تيتان، فإن الماء السائل لا يمكن أن يكون موجوداً؛ لكن هناك بحيرات من الهيدروكربون يمكنها أن تلعب الدور البيولوجي الذي يلعبه الماء على الأرض... وبالنسبة لمصدر الطاقة، فإن الغلاف الجوي السميك يمكنه احتجاز الحرارة الضئيلة التي تصل من الشمس.

إلا أن نتائج البحثين المذكورين تؤكد أن المشكلة تكمن في العامل الثالث؛ الجزيئات العضوية: وهي المواد المؤسَّسة على الكربون والمرتبطة بالحياة المعروفة لنا... العلماء الذين قاموا بتنفيذ الدراسات التي أوصلت إلى نتائج البحثين يؤكدون أن المواد العضوية ظهرت في غلاف تيتان قبل ما يقارب المليار عام فقط (أي ثلث عمر تيتان نفسه) ما يعني أن المدة الزمنية أقصر من أن تكون قد سمحت للحياة بالظهور على تيتان، ومن ثم بالتطور والاستمرار.



الفيزيائي جايسون بارنز من جامعة ولاية آيداهو الأمريكية يقول إن لديه وسيلة مثالية لاستكشاف تيتان: طائرة بدون طيار.
لماذا استخدام آلة الطيران بدلاً من الجوالات التي أثبتت جدارتها على سطح المريخ؟ مع 7/1 من جاذبية الأرض و4 مرات كثافة الغلاف الجوي لكوكبنا، فإن التحليق في أجواء تيتان أسهل بـ 28 مرة منه على كوكب الأرض... وفي حقيقة الأمر، الطيران في سماء تيتان هو الأسهل على الإطلاق في نظامنا الشمسي برمته... الطائرات بدون طيار يمكن أن تكون أثقل على تيتان؛ إلا أنها تتطلب كمية أقل من الوقود.
بارنز أطلق على الطائرة المقترحة اسم AVIATR اختصاراً لـ Aerial Vehicle for In-situ and Airborne Titan Reconnaissance.

البحث سيتواصل والمهمات العلمية التي تم التخطيط لها وحصلت على الموافقة الرسمية والدعم ستفتح أبواباً كثيرة وتمكننا من البحث عن الحياة في نظامنا الشمسي وخارجه.

يوروبا

هو سادس الأقمار من حيث قربه من كوكب المشتري، على الأغلب نواة هذا القمر حديدية صلبة... وكما هو الحال مع غيره، فإنه يضم محيطات من الماء المالح على عمق 100 كيلومتر تحت سطحه الجليدي الأملس... معدل درجة الحرارة عند خط الاستواء هي 160 درجة مئوية تحت الصفر.

المهمة العلمية القادمة باتجاه المشتري وأقماره ستكون من تخطيط وتنفيذ وكالة الفضاء الأوروبية التي ستطلق مركبة تسمى Jupiter Icy Moons Explorer، أو JUICE اختصاراً، باتجاه الكوكب العملاق عام 2022؛ حيث من المتوقع أن تصل إلى هدفها في العام 2030... الأدوات التي ستحملها JUICE ستمكن العلماء من تقييم قدرة أقمار المشتري على احتضان الحياة وذلك عن طريق مقارنة كيميائية الكربون، درجات الحرارة، الضغط الجوي، وغيرها من العوامل مع مثيلاتها هنا على الأرض لتحديد ما إذا كانت تصلح لتواجد كائنات حية.

العقود القادمة ستحمل العديد من الإجابات.

يوروبا هو أحد أقمار المشتري وهو أصغر بقليل من قمر كوكب الأرض... هو مكون بصورة رئيسية من صخور السيليكات، وعلى الأغلب فإن نواته مكونة من الحديد، في حين يتألف سطحه من الجليد... قادت نعومة سطحه العلماء إلى فرضية مفادها أن محيطات من الماء موجودة تحته؛ وهو ما يمكن أن يعني أن شكلاً ما من الحياة قد يكون هناك.. المهمة القادمة إلى هذا القمر (JUICE) ستنطلق عام 2022 وستكون تابعة لوكالة الفضاء الأوروبية.



يا محاسن الصدف!!

في كل مرة نذهب فيها إلى السوبرماركت، نلتقي بشخص ما، لا نعرفه؛ لكنه دائماً نفس الشخص، نجده يقوم بالتسوق دائماً عندما نصل نحن هناك لشراء احتياجاتنا اليومية أو الأسبوعية... فنفكر: يا له من أمر غريب!



في توقيت مختلف، نتوجه إلى محل تجاري ما لشراء جهاز إلكتروني مثلاً، فنفاجأ بنفس الشخص يغادر ذلك المحل، وقد قام بالفعل بشراء شيء ما من هناك... فننظر إلى بعضنا باستغراب، ويلقي كل منا التحية على الآخر.



بعد ذلك، ولفترة طويلة لا نلتقي بذلك الشخص وننسى الموضوع برمته... ثم عندما نتذكر أنه بالفعل متغيب منذ مدة، نقرر الذهاب للقاء أصدقاء لنا في أحد المطاعم و... يا لها من مصادفة... نجد ذلك الشخص هناك.



يا محاسن الصدف!!

تفكر في صديق عزيز عليك لم تره منذ فترة طويلة، وفجأة يتصل بك... خلال قراءتك للصحيفة اليومية تمر على خبر عن شخصية ما، وفي الوقت ذاته تشعر بالدهشة عندما يبدأ المذيع على شاشة التلفزيون في الحديث عن الشخصية ذاتها... تتوجه لشراء منتج ما من محل تجاري وتفاجأ هناك بزميلك في العمل يقوم بدفع ثمن المنتج نفسه... هل هي مجرد صدف؟ أم أنها إشارات ذات معنى خاص يحملها لنا القدر؟

ما الذي يجمع بين مومياء أوتزي وسفينة تايتانك والرئيسين الأمريكيين لنكولن وكينيدي؟ الصدف؛ الغريبة والغامضة... صدف دفعت الكثيرين على مر العصور إلى الحديث عن القدر والسحر ومصير الحياة والإنسان، ودفعت البشر إلى الشعور بالدهشة والخضوع أمام أشخاص استغلوا وهم هذه المصادفات لصالحهم... من النادر أن تجد من هو مؤمن بأنها مجرد أمور حدثت أو تشابهت فيما بينها بصورة عشوائية؛ أنت تشتاق لرؤية صديق لم تجتمع به منذ زمن طويل، فتفاجأ به يتصل بك هاتفياً، أو يرسل لك رسالة إلكترونية... تحلم بموت شخص عزيز على قلبك، وفي الصباح يصلك خبر وفاته... في الماضي، وفي بعض البلدان حتى اليوم، أحداث من هذا النوع كانت تجلب خوفاً عقائدياً وكانت تتطلب القيام بشعائر محددة... في العصور الوسطى وخلال عصر النهضة بأوروبا، كان السائد هو قيام الشخص الذي مرت به مصادفة غريبة (وربما مخيفة) بما يعرف بـ"قراءة البخت"، وذلك بأن يقوم مثلاً بطرح سؤال مهم خاص به ويبحث عن الإجابة في صفحة كتاب يقوم بفتحه عندها بصورة عشوائية... من الشعائر الأخرى ما كان يعرف بـ"Cledonism" الذي يتطلب الحصول على إجابات لأسئلة تطرحها بسماع أصوات عن طريق الصدفة؛ فمثلاً تسأل: "هل سأفوز بقلب فلانة؟" وتسمع شخصاً بعيداً يقول لآخر كلمة "بالتأكيد"، فتعتبر ذلك إجابة عن سؤالك.

في فيلم "جيف الذي يعيش في المنزل" (2011) يبحث البطل طوال حياته عن إشارات قد تصله بطريق الصدفة لكنها قد تحمل معان عميقة أو معلومات هامة تخصه هو أو من يحيط به، حتى يجد ضالته؛ وهو ما يعزز إيمانه بأن تلك الإشارات التي تصلنا مصادفة لها معنى خاص علينا فهمه واتباعه... هذه ليست مجرد قصة لفيلم؛ إذ أن هناك بالفعل من يؤمن بهذا الأمر ويرى أن كلمات شخص التقيناه بالصدفة، مثلاً، قد تحمل رسائل محددة... وإذا لم نتمكن من تحديد تلك الرسائل، وفق أتباع هذه الأنواع من طوائف العصر الجديد New Age، فالغلطة غلطتنا لأننا لم نصغ بإمعان ولم نسمع بوعي كامل.

صدف تاريخية

أوتزي... رجل الجليد



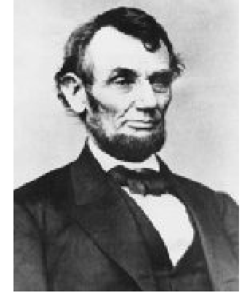
بعد اكتشاف جثة رجل (عاش في الفترة بين 3350 و 3100 قبل الميلاد) في منطقة بجبال الألب عام 1991، توالت أخبار موت كل من شاركوا في الاكتشاف أو في دراسة الجثة فيما بعد... راينر هين، أول من قام بعملية مسح للجثة، توفي في حادث مروري عام 1992، كورت فريتز، أحد من قاموا بنقل الجثة، يقتل في انهيار أرضي عام 1993، راينر هويلز، صحفي قام بتغطية عملية استخراج الجثة، يموت بالسرطان عام 1999، هيلموت سايمون، مكتشف الجثة يموت عام 2004 في انهيار جليدي، دييتر فارنك، باحث شارك بدراسة الجثة، يموت بالسكتة القلبية خلال جنازة فريتز.



لنكولن وكينيدي



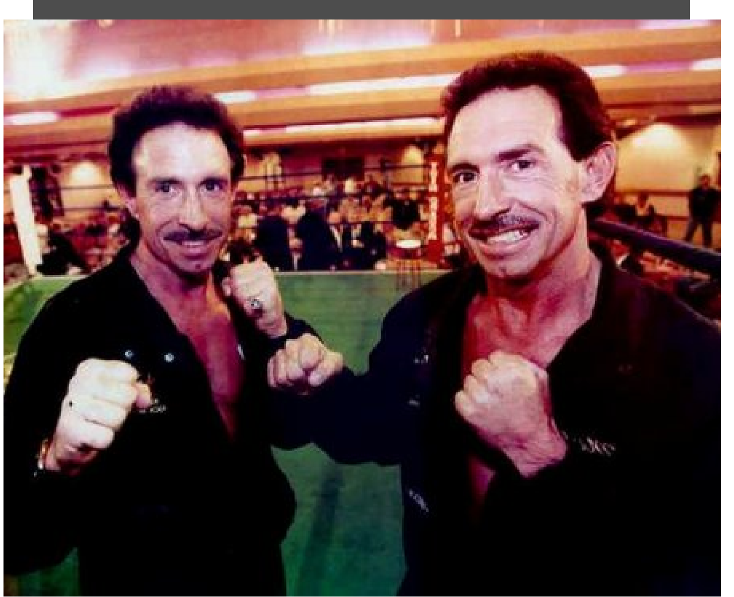
انتخب إبراهام لنكولن عضواً في الكونغرس عام 1846، جون كينيدي انتخب للكونغرس عام 1946... لنكولن انتخب رئيساً عام 1860، وكينيدي انتخب للرئاسة عام 1960... قاتلاهما من الجنوب، ومن تسلم المنصب بعد مقتلهما كان في الحالتين من الجنوب واسم كل منهما كان جونسون؛ آندرو جونسون (المولود سنة 1808) تسلم من لنكولن، ولندون جونسون (المولود سنة 1908) تسلم من كينيدي... جون ويلكس بوث، قاتل لنكولن، ولد عام 1839، ولي هارفي أوزوالد، قاتل كينيدي، ولد عام 1939، وكلاهما قتلا قبل أن تتم محاكمتهما.. عمليتا الاغتيال تمتا في يوم جمعة.



علم النفس، على الجانب الآخر، يقدم تفسيرات بديلة لهذه الظواهر... في حالة وفاة شخص عزيز في الحلم ثم تحقق ذلك في الواقع؛ قد يكون الحلم جاء نتيجة معرفتنا بأن الشخص محل النقاش كان مريضاً جداً، وربما نكون قد رأينا الحلم ذاته مرات عدة وذلك لشعورنا بالقلق الشديد بسبب تعلقنا الخاص بذلك الفرد، لكننا تذكرنا الحلم تحديداً عندما وصلنا نبأ الوفاة، فاعتقدنا أنه تزامن مع الحدث الفعلي... وفق هذه الرؤية، لم تكن هناك أية صدفة، ولم يقع أي حدث خارق للطبيعة... وهناك عامل آخر في غاية الأهمية هو ما يسمى بالذاكرة الانتقائية؛ إذ أننا نميل دائماً إلى تذكر الأمور المثيرة لاهتمامنا وتلك التي تتفق مع معتقداتنا... ففيما يتعلق بالصديق الذي غاب عنا فترة طويلة واتصاله بنا عندما كنا نفكر به؛ نجد أن علماء النفس يفسرون الأمر بأسلوب مختلف؛ إذا كان الصديق المذكور عزيزاً جداً عليك، فهذا يعني أنك تتذكره

يتشابه بينهما كل شيء

جيمس آرثر سبرينغر وجيمس إدوارد لويس توأم متطابق تفرقا عند الولادة وتبنتهما عائلتان مختلفتان... عرفا عن بعضهما البعض عندما وصلا إلى التاسعة والثلاثين من عمرهما... ورغم أنهما لم يعرفا بعضهما مسبقاً ولم تعرف أي عائلة عن الأخرى؛ فإن اسم كل منهما هو جيمس، أول زوجة لكل منهما اسمها لندا والزوجة الثانية اسمها بيتي... لدى كل منهما كلب اسمه توي، كل منهما يمتلك سيارة شيفروليه، وكلاهما مدخن شره وهما يتناولان بيرة من نفس الماركة، لكل منهما إبن؛ للأول الابن اسمه "جيمس آلان" وللآخر اسمه "جيمس آلين".

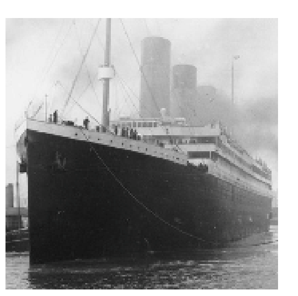


أومبرتو الأول

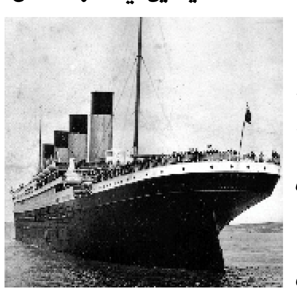
في مدينة مونزا شمالي إيطاليا، يتوجه الملك الإيطالي لتناول وجبة الغداء في أحد المطاعم، ويفاجأ بعدد المزايا التي تجمع بينه وبين صاحب المطعم؛ كلاهما ولد في 14 مارس 1844 في المدينة ذاتها (تورينو) زوجة كل منهما تدعى مارغيريتا، التاريخ الذي تم فيه افتتاح المطعم هو نفس تاريخ تسلم الملك لمهام منصبه... ما لم يعرفه كلاهما هو أنهما سيموتان في اليوم التالي: 29 يوليو 1900.



تايتانك



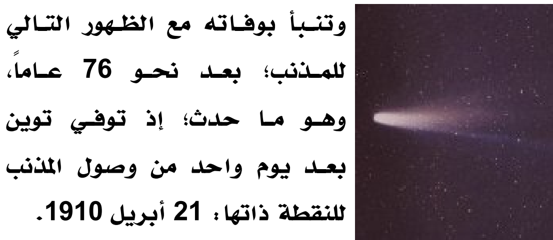
تغرق السفينة بعد اصطدامها بجبل جليدي في 14 أبريل 1912؛ ما يودي بحياة نحو 1500 شخص... قبل 14 عاماً من ذلك التاريخ، نشر كاتب اسمه مورغان روبرتسون رواية بعنوان Futility أو "العبث"... تتحدث الرواية عن سفينة ضخمة اسمها تايتان تصطدم بجبل جليدي في المحيط الأطلنطي وتغرق في غضون 3 ساعات... كلتا السفينتين يمكنها نقل 3000 راكباً وكلاهما انطلقت في شهر أبريل، والمالك في الحالتين شركة بريطانية... هناك مواصفات متقاربة أخرى منها الطول: تايتان 269 متراً، وتايتانك 244 متراً... كذلك نجد أنه كان في تايتان 24 قارب نجاة في حين أن تايتانك كان فيها 20 قارباً فقط.



بصورة متكررة في اللاوعي، إلا أنك لا تدرك ذلك بصورة واعية... وعندما يتصل بك، يتزامن ذلك مع إيقاظ فكرة اشتياقك له واستحضارها من اللاوعي، وهو ما يجعلك تشعر أن في الأمر مصادفة غريبة... أما ما يخص الصدف التي توصف بالتاريخية، فإننا نجد أن الأمر لا يتجاوز كونه تحققاً لما يتوافق مع قانون الاحتمالات... إذا اخترنا شخصين مشهورين بصورة عشوائية، كلينت إيستوود وهوغو تشافيز مثلاً، فإن تواريخ ميلادهما لا تتوافق؛ للأول 31 مايو وللثاني 28 يوليو... لكن قوانين الاحتمالات تؤكد أن احتمالية أن يكون 28 يوليو هو تاريخ ميلاد إيستوود هي 1 إلى 365... ما يعني أن البحث أكثر سيجعلنا نجد الكثير من الشخصيات الشهيرة التي ولدت في اليوم ذاته من العام... وهنا يختفي الشعور بالدهشة وتفقد تلك "الصدفة" سحرها ومعناها... أما ما يتعلق بمورغان روبرتسون الذي ألف رواية (عام 1898) تغرق فيها سفينة ضخمة تسمى تايتان إثر اصطدامها بجبل جليدي... في هذه الحالة أي الاحتمالين أقرب إلى الدقة والمنطق: 1. أن يكون روبرتسون عرافاً أو نبياً من نوع ما؛ أو 2. أن تكون له خبرة ودراية كبيرتين بعالم المحيطات ومخاطر الإبحار... للحصول على اختيار واقعي، علينا معرفة أن والد ربرتسون كان قبطاناً بحرياً، ومورغان نفسه كان في البحرية الأمريكية لنحو عشرة أعوام... ثم يكفي إضافة هذه المعلومة إلى عامل آخر هو أن الكاتب كان يعيش في حقبة كان يتم فيها تصميم العديد من السفن ذات المزايا المشابهة لتلك التي تخص سفينة تايتانك... وفي الكثير من الصدف الشهيرة الأخرى، نجد أن من يروجوا لها يعمدون إلى التلاعب بالتواريخ لجعل الصدف تتطابق؛ فمثلاً في حالة الرقم 23، يتم في بعض الأحيان جمع أرقام التاريخ بالأيام والشهور والأعوام في حين يقتصر الجمع على الأيام والشهور في أحيان أخرى... وفي بعض الحالات، يتم استخدام معلومات خاطئة لإثارة شعور الرهبة والدهشة، إذ أن الزمن الذي يستغرقه الدم خلال دورة دموية كاملة في الجسم هو 30 ثانية وليس 23... في نهاية المطاف، ما يتوجب علينا إدراكه هو أن احتمال أن تكون الحياة نفسها؛ بالصورة التي نعرفها بها وبنشوئها وتطورها هو الاحتمال الأكثر ضآلة.. وهذا أمر يجب أن يثير دهشتنا بالفعل.

مارك توين ومذنب هالي

الكاتب الأمريكي الشهير، مؤلف روايات تركت أثراً واضحاً في عالم الأدب العالمي؛ مثل "مغامرات هكلبيري فين" و"مغامرات توم سوير"، ولد في 30 نوفمبر 1835 أي بعد أسبوعين من وصول مذنب هالي إلى أقرب نقطة من الشمس، وتنبأ بوفاته مع الظهور التالي للمذنب؛ بعد نحو 76 عاماً، وهو ما حدث؛ إذ توفي توين بعد يوم واحد من وصول المذنب للنقطة ذاتها: 21 أبريل 1910.





مصادفات الرقم 23

هناك من يقول إن عدداً من الأمور الغريبة ترتبط بهذا الرقم، منها:

- الكروموسوم الثالث والعشرون في الإنسان يحدد الجنس.
- أطلقت القنبلة النووية التي انفجرت فوق هيروشيما في الساعة 8:15 من صباح 6 أغسطس 1945 (8+15=23 و 6+8+5+4=23).
- التقويمان المصري القديم والسامري يبدآن في 23 يوليو.
- الزمن الذي يستغرقه الدم خلال دورة دموية كاملة في الجسم 23 ثانية
- درجة ميلان محور الأرض تبلغ 23.5
- 11 سبتمبر 2001: 11+9+2+0+0+1=23
- 23 كان الرقم المفضل لأدولف هتلر.

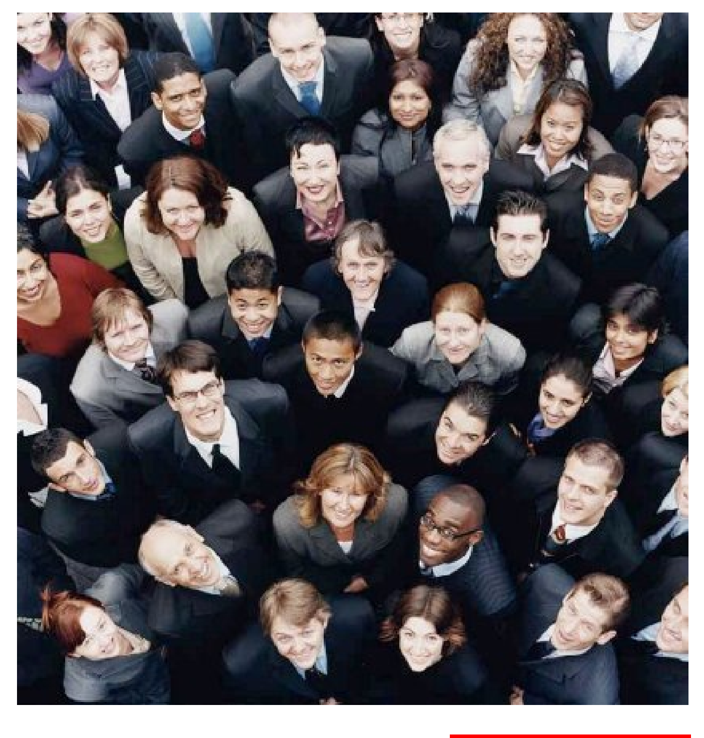
الدماغ مصدر كل شيء

علم النفس يقول إن الصدف ليست أموراً مرتبطة بما وراء الطبيعة؛ ففي بعض الأحيان هي مجرد إستعادة لذكريات بصورة انتقائية تجعلنا ننتبه ونلاحظ بعض الأشياء التي تعد مثيرة للاهتمام بالنسبة لنا... ولهذا نشعر بالمفاجأة عندما يتوافق الواقع مع توقعاتنا.



ماذا يخفي لنا المستقبل؟

عدد من ألمع العلماء والمختصين الذين يكتبون لمجلة "Economist" قاموا بوضع تنبؤاتهم الخاصة بما سيكون عليه العالم بعد أربعين عاماً... ربما لا تبدو هذه المدة طويلة جداً؛ لكن يكفينا معرفة أنه في عام 1970 لم تكن الكمبيوترات الشخصية والهواتف المحمولة قد اخترعت بعد، ولم يكن يحق للنساء في البرتغال وسويسرا التصويت في الانتخابات.



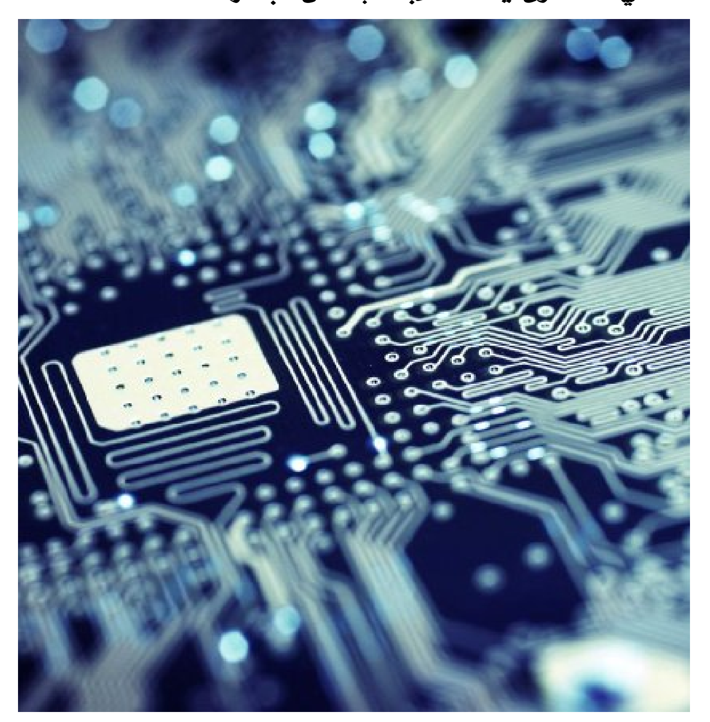
النمو السكاني

الصين هي الدولة ذات عدد السكان الأكبر في العالم... من المتوقع أن يتغير هذا الأمر خلال العشرين عاماً القادمة؛ إذ ستتجاوزها الهند في هذا المجال... كما أن الصين تعاني من شيخوخة مواطنيها وعدم التوازن بين أعداد الذكور والإناث... بحلول 2050، سيحدث انفجار سكاني كبير في العالم ليرتفع عدد البشر من سبعة مليارات إلى تسعة، لكن إذا استمرت النزعة الحالية، فمعظم الزيادة ستحصل في افريقيا وليس في آسيا... إذ أن عدد سكان القارة السوداء سيعادل ثلاثة أضعاف عدد السكان في أوروبا... كذلك من المنتظر أن ينتقل عدد أكبر من الناس للحياة في المدن؛ لتضم المدن نحو 70% من العدد الكلي... هذا العدد الكبير سيحتاج إلى المزيد من الغذاء، لكن استمرار ارتفاع كميات المنتجات الزراعية وفق الوتيرة الحالية سيعني أننا لن نواجه مشكلة كبرى في هذا الجانب.

المشكلة الحقيقية التي تعاني منها دول عدة الآن هي تلك المتعلقة بشيخوخة سكانها؛ ما يعني أن عدداً كبير من مواطنيها هم من كبار السن، في حين أن أعداد المواليد المنخفضة لا تساهم في تعويض الأيدي العاملة المنتجة... هذه مشكلة تعاني منها بالفعل اليابان وألمانيا وروسيا وإيطاليا.

التكنولوجيا

مزيد من التغيرات الكبيرة من المتوقع أن نشهدها خلال العقود القليلة القادمة... حالياً، بدأنا نرى الهواتف المحمولة تحل محل الهواتف الأرضية الثابتة، ومن المتوقع أن تصبح المكالمات المرئية هي المعيار المعتمد، وهنا تلعب خدمات الإنترنت دوراً كبيراً... والاتجاه الآن هو استبدال النقد الورقي والمعدني بالمال الإلكتروني (الذي يتم الشراء بواسطته باستخدام الهواتف المحمولة أو أجهزة أخرى)، هذا إضافة إلى أن الكتب الورقية بدأت بالتراجع وافساح المجال أمام الكتب الإلكترونية... أما التصنيع، فسيشهد ثورة كبيرة بفضل تقنيات الطباعة الثلاثية الأبعاد، كذلك سيكون هناك انتشار أكبر للتكنولوجيات التي تعتمد على الصوت والكلمات في إطلاق خدمات والتحكم بها... والمعلومات المتوفرة تشير إلى أن كبار السن سيعتمدون في حياتهم أكثر فأكثر على الروبوتات المنزلية الشخصية... المجالات التي ستتغير بصورة جذرية بفضل التطور التكنولوجي هي التعليم والخدمات الحكومية والطبية... الكثير من العلماء يؤكد أن المرحلة المقبلة ستشهد معلومات يتم إنتاجها، بثها، ونشرها أكثر من قبل الآلات التي ستتفوق في هذا الجانب على البشر.

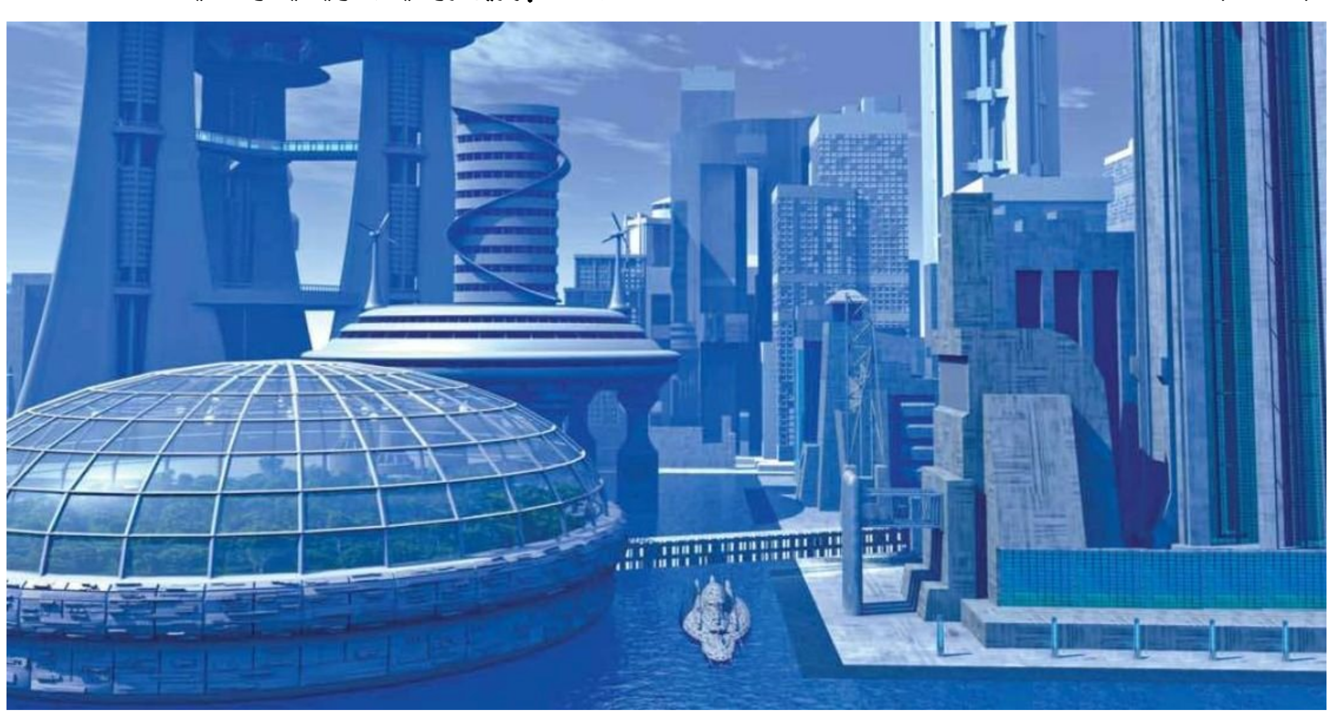


المجتمع والدول

وفقاً للباحثين، ستبقى اللغة الإنجليزية هي الطاغية والأكثر انتشاراً في العالم، متقدمة على اللغة الصينية الشمالية Mandarin وعلى الإسبانية والبرتغالية والهندية... لكن، على الأغلب، ستؤدي خدمات الترجمة الإلكترونية إلى خفض الحاجة إلى تعلم لغات أجنبية... من جانب آخر، يرى البعض أن الضغط الذي يشكله كم المعلومات الهائل الذي يصلنا عبر الوسائل الحديثة قد يدفع كثيرين إلى التخلي عن العالم الرقمي وعن الحياة المتطورة التي تقدمها لنا التكنولوجيات الجديدة... كذلك سيتحول العالم بصورة أكبر إلى الطريقة العلمانية في الحياة والحكم، إذ أن المعروف هو أن الإنسان يبتعد عن التشدد الديني عندما يكون تعليمه متقدماً وعندما يكون وضعه المالي جيداً... النساء، في دول مختلفة، سيحصلن على مزيد من الحقوق، وهن والرجال (بخاصة ضمن الطبقة الوسطى) سيحصلون على مستويات تعليمية أفضل؛ إذ أن الوظائف ستصبح أكثر تعقيداً وستتحول أكثر فأكثر إلى نظام العقود المحدودة زمنياً والمرتبطة بمشاريع معينة... لكن بالطبع ستعاني الشرائح الفقيرة بصورة كبيرة بسبب صعوبة اللحاق بركب التكنولوجيا المتطورة.

أما فيما يتعلق بأنظمة الحكم، فقد بات جلياً أن الديمقراطية انتصرت مع بداية القرن الحادي والعشرين في أجزاء من أوروبا وفي افريقيا والشرق الأوسط... في وقت لا تزال فيه شعوب كوبا وكوريا الشمالية ولاوس وتركمانستان وفييتنام والصين في ظل أنظمة شمولية ديكتاتورية... مواطنو الصين سيطالبون بالتأكيد بمزيد من الحقوق والحريات، كما سبق وحاولوا... في الدول الغربية، سيؤدي ارتفاع سن السكان إلى اللجوء إلى رفع الضرائب وخفض الخدمات الاجتماعية وإلى رفع سن التقاعد... تكاليف الخدمات الطبية سترتفع بصورة كبيرة... في الدول النامية، وبسبب الفساد المستشري بصورة كبيرة، ستزداد الهوة بين الأغنياء والفقراء، في حين أن هذه الهوة ستردم شيئاً فشيئاً في الدول المتقدمة خلال العقود القليلة المقبلة.

وبالعودة إلى الصين، يرى كثير من المختصين أن مستويات نموها ستتقلص تدريجياً خلال السنوات القادمة مقارنة بالعقدين الماضيين... إلا أن هذا لن يعني تراجعها كأحد أكبر اقتصادات العالم، ففي 2050، سيصبح ترتيب الاقتصادات الأكبر كالتالي: الولايات المتحدة، الصين، الهند، البرازيل، روسيا، إندونيسيا، والمكسيك.

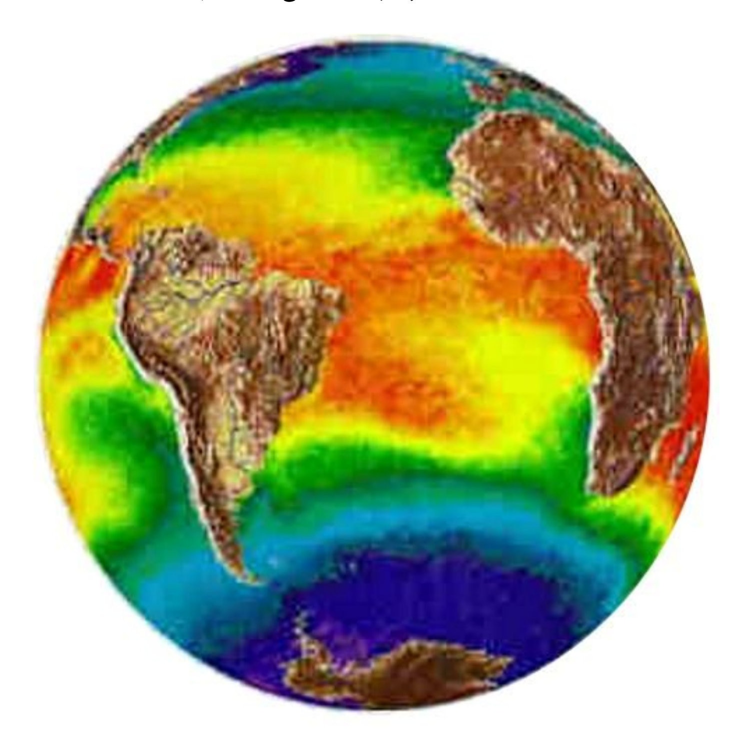


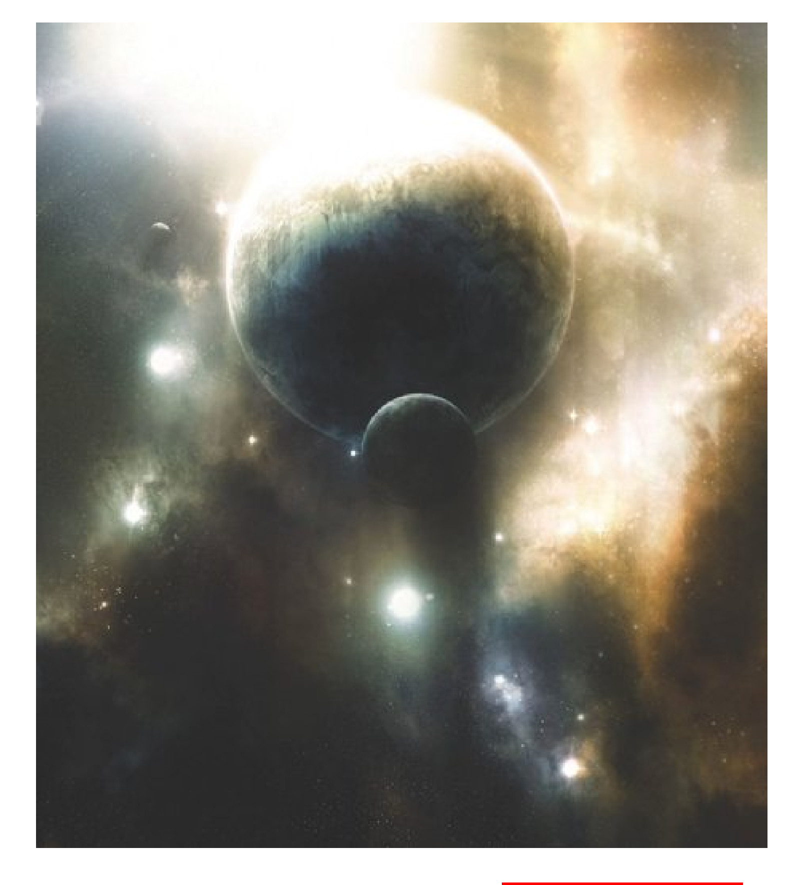
المنـاخ

بغض النظر عما سنفعله في العقود المقبلة، فالعالم على الأغلب سيكون أكثر دفئاً في العام 2050 مما هو عليه الآن... ارتفاع الحرارة درجة واحدة لن يؤثر كثيراً، في حين أنه لو كان درجتين فإن النتائج ستكون رهيبة... النتيجة الأبرز ستكون أن يذوب الجليد في القطب الشمالي؛ ما سيؤدي إلى ازدهار الأسماك بأنواعها، وهذا سيجلب أيضاً مشاريع التنقيب عن النفط.

ستختفي معظم الجبال الجليدية وسيرتفع مستوى مياه البحار بنحو 10 سنتيمترات، لكنها ستكون أكثر من ذلك في بعض المناطق... وستصبح الرياح أكثر قوة... تواتر العواصف الاستوائية Tropical Cyclones ستكون أقل، إلا أن الأعاصير المدارية الرئيسية Major Hurricanes ستزداد عدداً وقوة... في حين سنشهد مزيداً من حالات الجفاف الكارثي، وهو ما ستكون عواقبه شديدة على الدول التي تعتمد اقتصاداتها على الزراعة.

في قطاع الطاقة، سيتواصل البحث عن مصادر بديلة، لن تختلف عما نعرفه اليوم، إلا أن تطويرها يهدف إلى جعلها أكثر موثوقية كي نعتمد عليها بصورة واسعة وفي مجالات مختلفة... لكن يصعب التنبؤ بمدى نجاح هذه الجهود.





الفضاء

البعض يعتقد أن سباق الفضاء انتهى... لكن الكثير ما زال مستمراً خارج الغلاف الجوي للأرض... أولاً، الصين تنافس وبقوة الولايات المتحدة وروسيا، وتريد الوصول إلى القمر بمهمة غير مأهولة بحلول 2017... وبحلول 2025، ترغب في إيصال روادها إلى هناك... العلماء الصينيون يتحدثون كذلك عن إمكانية استغلال مصدر للطاقة؛ الهيليوم 3، على القمر... لكن هذا بالطبع سيكون مفيداً في حالة أن نعرف كيفية بناء مفاعل يعمل بالاندماج النووي... في الولايات المتحدة، هناك حديث شجاع عن إيصال رواد إلى كوكب المريخ بحلول العام 2035... وفي أثناء ذلك، تعمل روسيا وبريطانيا على شق درب واضح في مجال السياحة الفضائية... لكن لهذا يجب خفض تكاليف هذا النوع من السياحة ما سيجعله يزدهر بشكل كبير في العقدين القادمين... في مجال البحث عن حياة خارج الأرض، يقول العلماء إننا سنعرف الإجابة بحلول 2050، وعثورنا على كواكب كثيرة خارج مجموعتنا الشمسية يشي بأن الإجابة هي نعم.



هـل انتهى عصر الإيـميل؟

الرسائل الإلكترونية؟ يعتبرها البعض شيئاً من التاريخ... ويقول خبراء إنه خلال خمس سنوات ستختفي الإيميلات لأنها ستستبدل بشبكات التواصل الاجتماعي... وهذا لن يكون التغير والتطور الوحيد الذي يتوجب علينا مواجهته؛ إذ أن علينا الاستعداد لأن تكون كافة تحركاتنا معروفة لكل أصدقائنا... وذلك بفضل الخدمات التي تسمى LBS.

المستقبل هو لشبكات التواصل الاجتماعي... أول شبكة من هذا النوع Friendster ظهرت في عام 2002، في حين أن Facebook، وهو الأكثر شهرة في هذا المجال، بدأ عام 2005... رغم أن المزيد من الخدمات سيتم ابتكارها وتقديمها من قبل تلك الشبكات في المستقبل القريب، فإن ما يجب علينا فعله هو الاستعداد لأمور مثل LBS (Location Based Services) أو خدمات تحديد المواقع، والتي تعمل بالاعتماد على الـ GPS أو على الوصل اللاسلكي للإنترنت WiFi أو 3G وما هو أعلى منها أو كلها معاً، كي تحدد مكان تواجدنا وتعلم به أصدقاءنا المسجلين على الفيسبوك أو غوغل+... وفق النظام الذي عشناه حتى وقت قصير مضى كانت المحادثة بين صديقين تجري هكذا: -"أين أنت؟"، -"أنا في مطعم كذا وكذا في شارع كذا"، "انتظرني، أنا قادم"... لكن مع LBS المحادثة اليوم ستصبح: -"أرى أنك الآن في مطعم كذا وكذا... انتظرني 10 دقائق وسآتي لملاقاتك"... « سيصبح طبيعياً أكثر وأكثر أن تدخل صفحتك في موقع التواصل الاجتماعي لمعرفة المكان الذي توجه إليه أصدقاؤك لتناول مشروب فاتح للشهية أو لمعرفة الوجبة التي طلبوها في مطعم ما » يقول دينيس كراولي أحد مؤسسي شركة Foursquare ومديرها التنفيذي، « تصبح كل الأمور إكثر إثارة للاهتمام عندما نعرف أن أصدقاءنا متصلين بها؛ من الموجود هنا، من توجه إلى هناك، من يفعل ماذا »... وهنا تتغير الصورة عما كان معروفاً عن الإنترنت سابقاً؛ فالمستخدم لم يعد




مواقع التواصل الاجتماعي كالفيسبوك وتويتر وغوغل+ وغيرها توفر للمستخدمين إمكانية كتابة الرسائل واستلامها من أصدقائهم على الإنترنت.

موجوداً كمجرد كائن خفي في عالم افتراضي، إذ أن ما أضافته أدوات كالفورسكوير وغيرها خلق عاملي المكانية والوجود الفيزيائي اللذان كانا غائبين في الماضي.

وماذا عن الرسائل الإلكترونية؟

كل ما سبق تحقق نتيجة التطورات الكبيرة التي شهدتها الهواتف المحمولة خلال السنوات القليلة الماضية، هذا إضافة إلى الأدوات الجديدة التي دخلت حياتنا كالكمبيوترات المحمولة واللوحية... المتخصصون في عالم الإنترنت والخدمات الإلكترونية يرون أن الإيميل سينتقل بالكامل إلى عالم الظلمات خلال 5 سنوات؛ إذ أنه سيستبدل ببرامج الدردشة الفورية Chat و Messenger وغيرها؛ وهو تماماً ما يحدث ضمن موقع فيسبوك بفضل نظام الرسائل المدموج فيه بالكامل... وفق هذا النظام، يمكننا التعليق على كل شيء وعلى كل الأحداث، وفي الوقت نفسه يمكننا مراقبة ما يجري في "القرية الافتراضية"... ومن الضروري هنا توضيح نقطة مهمة وهي أن عالم فيسبوك أصبح أكبر من مجرد "قرية"؛ إذ أن عدد مستخدميه تجاوز تسعمئة مليون شخص؛ أي ما يشكل ما هو أكثر من 12% من عدد سكان الأرض؛ وهو أكبر شيء جمع بشراً حوله في التاريخ.

لكن يوجد وجه آخر لهذا التحول... « مستقبل الإعلام الاجتماعي Social Media متأصل في ماضينا، كنا دائماً كائنات اجتماعية » يشرح ويليام أوريكيو مدير مركز الدراسات الإعلامية المقارنة بمعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، « وبعد قرن قضيناه بسلبية في متابعة صناعة الإعلام، كالسينما والتلفزيون، نحن نتعلم مجدداً كيفية التواصل مع بعضنا البعض بصورة مباشرة... بالطبع الظروف تغيرت؛ فالإعلام الاجتماعي يوفر لنا إمكانية الحصول على هوية شخصية يمكننا تغييرها، ويقدم لنا بشكل فوري جمهوراً عالمياً ».

نتصل بالجميع... لكننا نشعر بالوحدة

رغم أنها تقصر المسافات وتبسط العلاقات، فالحقيقة هي أن الحياة بالأسلوب "الافتراضي" تجبرنا على تقديم أنفسنا من وراء أقنعة... فمتابعة حياة شخص ما عن طريق موقع الفيسبوك مثلاً يشبه إلى حد كبير مشاهدة أحداث داخل غرفة ما عن طريق النظر من ثقب الباب؛ وهذا معناه أن ما نراه هو "نسخة" تعتمد على مدى الرؤية الذي يوفره ثقب الباب، وهي كذلك قد تكون منسقة وليست بالضرورة حقيقية لحياة ذلك الشخص الذي ينشر ما يريد ويخفي ما يريد.





مؤسسا خدمة Foursquare الاجتماعية التي تحدد المواقع الجغرافية للمستخدمين، الذين تجاوز عددهم حول العالم عشرين مليوناً.

في واقع الأمر، ما قدمته لنا وسائل الإعلام الاجتماعي هو إمكانية التعبير عن أنفسنا وآرائنا بحرية والتفاعل مع أفراد آخرين يشتركون معنا في الرؤى والأفكار حول العالم.

كذلك قدمت مواقع التواصل الاجتماعي إمكانية تنفيذ دراسات والحصول على إحصائيات تشمل أكبر عينة يمكن لأي باحث الحصول عليها.

إحدى مشكلات الإيميلات تمثلت دائماً في استلام عدد كبير من الرسائل غير المرغوب فيها Spam كل يوم، وهو ما يتطلب إضاعة وقت وجهد لفرز الرسائل الحقيقية عن الرسائل المزعجة، ثم لحذف ما هو مزعج من صندوق بريدنا الإلكتروني... ليس هذا فحسب، فقد كانت الرسائل الإلكترونية، ومنذ ظهورها، الحامل الرئيسي للفيروسات التي تسببت على الدوام في وقوع أضرار قد تكون شاملة في أجهزة كمبيوتر المستخدمين... بعض تلك الفيروسات كان يعمل على حذف كل ما يحتويه الجهاز؛ وهو ما كان يؤدي إلى حدوث أذى كبير قد تتجاوز نتائجه مجرد الحاجة إلى تنظيف الجهاز وإزالة "الكائن" المتطفل منه... ربما تشكل هاتان المشكلتان العامل المساعد الأساسي في دفع المستخدمين إلى قبول البدائل المقدمة من قبل الشبكات الاجتماعية بدون تردد.

وبهذا، ربما تكون نهاية عصر الإيميل قد دنت بالفعل.

أفــكــار خــالدة

في العلم والإيمان الديني

"الناس في إيمانهم صنفان... والناس في كهولتهم وشيخوختهم، صنفان... صنف يسلم أمره للواقع، ويسلم فهمه. فهو لا يفكر، إما جهلاً، وإما عجزاً. وكثيراً ما يتدارى في التعبد، على أي دين كان. ويغمغم في تعبده بما يدري وما لا يدري، ويغمغم بالذي يكون له معنى، ثم يصير من كثرة التكرار وليس له معنى يعيه. وهو يرجو أن ينزل عليه القدر بالخاتمة وهو على هذه الحال، ويرجو من بعد ذلك حسن المآل. فذلك هو الإيمان الذي قال عمر فيه: اللهم إيماناً كإيمان العجائز. وهو إيمان سدت فيه أبواب العقول، وفتحت فيه القلوب طاقات، لا يشع إليها النور، ولكن تشع هي بالنور، وطوبى لكل امرئ ما كسب. أما الصنف الآخر فيؤسس إيمانه على الفهم ما استطاع إلى ذلك سبيلاً. ولقد يعلم أن العقل سوف لا يبلغ الغاية، ولكن عنده أن بعض الغاية خير من فواتها كلها. وعنده أن عقلاً يتحرك، سنده القلب، خير من عقل كسيح، وأن عقلا ينبض بشيء من الحياة خير من عقل لا حياة فيه."

في المجموعة الشمسية:

"ونذكر، فيما نذكر، تدليلاً على النسق الواحد الذي تجري عليه الأسرة كلها، الشمس وبنوها، فلو أنها جوقة موسيقية لاتسقت أنغامها وشاقت... أو أنها فرقة راقصة صامتة لاعبة، لاتفقت حركاتها، وهي يدور راقصوها وراقصاتها، على فقار ظهورهم وظهورهن، وفي مدارات حول أم لهم واحدة، هي أيضاً حيث هي راقصة... وهي مدارات للرقص دارت واتسعت حتى لا يزحم بعضهم بعضاً ومالوا جميعاً برؤوسهم، وملن. واختلفوا واختلفن ميلاً زيادة في الجمال وإمعاناً في الإغراء."

منقول عن: د. أحمد زكي (1894 – 1975)

كتاب "مع الله في السماء"



Crux360 for iPad 2/3





كانت هناك شكاوى كثيرة خاصة بالكمبيوتر اللوحي من شركة أبل iPad واستخدامه بصورة حرفية للأعمال والمهمات الكتابية وغيرها... لهذا تقدم شركة Crux هذه الأداة التي تحول الآيباد إلى جهاز كمبيوتر بالكامل، مزود بلوحة مفاتيح وساند للشاشة يمكن إدارتها للاستخدام من جانب للكتابة ومن جانب آخر لمشاهدة الفيديو أو للاتصالات المرئية.



Google Nexus 7

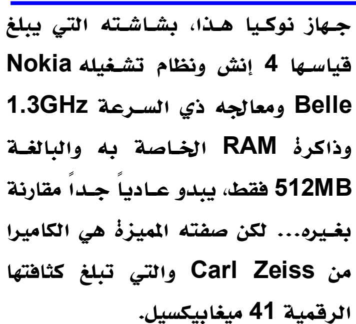
وصفه البعض بأنه أفضل كمبيوتر لوحي بشاشة 7 إنش في العالم، ليتفوق بذلك على منافسيه من سامسونج وأمازون وإتش تي سي... الجهاز يعمل بالاعتماد على نظام التشغيل Android 4.1 ومعالج بـ 1.3 GHz وذاكرة Ram حجمها 1GB... وهو مزود ببطارية تمكنه من العمل لتسع ساعات متواصلة... حجم ذاكرته الداخلية 8GB أو 16GB لا يمكن زيادتها لغياب إمكانية استخدام بطاقات الذاكرة... يوفر تكنولوجيات GPS و WiFi... وزنه 340 غراماً فقط.



Huawei Ascend D quad

الشركة الصينية Huawei بدأت تنافس بصورة كبيرة في سوق الهواتف الذكية... هذا الجهاز يشكل أحد أفضل منتجاتها حتى الآن؛ قياس شاشته 4.5 إنش ويعمل بالاعتماد على نظام Android 4.0 ومعالج سرعته 1.5 GHz وذاكرة Ram حجمها 1GB... حجم ذاكرته الداخلية 8GB يمكن زيادتها باستخدام بطاقة الذاكرة microSD بحد أقصى 32GB... الكاميرا الخلفية كثافتها الرقمية تبلغ 8 ميغابيكسيل والأمامية 1.3... يوفر تكنولوجيات GPS و WiFi... وزنه 130 غراماً فقط.

Nokia 808 PureView





جهاز نوكيا هذا، بشاشته التي يبلغ قياسها 4 إنش ونظام تشغيله Nokia Belle ومعالجه ذي السرعة 1.3GHz وذاكرة RAM الخاصة به والبالغة 512MB فقط، يبدو عادياً جداً مقارنة بغيره... لكن صفته المميزة هي الكاميرا من Carl Zeiss والتي تبلغ كثافتها الرقمية 41 ميغابيكسيل.

Einstein MIMOBOT







فلاش جيب على هيئة العالم الأكثر شهرة في التاريخ... يأتي بسعات عدة تتراوح بين 2GB و64GB.

عــندما يخـــتلط الواقــــع... بالخـــيال



القصة التي ألفها ستان لي لمجلات القصص المصورة والتي ظهرت لأول مرة عام 1963 تتحدث عن أنتوني ستارك، رجل الأعمال ومالك شركة "صناعات ستارك" لتصنيع الأسلحة والمعدات الحربية... يتم اختطافه ويتعرض لإصابة بالغة في صدره، ويطلب منه خاطفوه تصنيع سلاح دمار شامل كي يتمكنوا من استخدامه ضد أعدائهم، ويقومون بتزويده بالمعدات والمواد اللازمة لإتمام مهمته... يقوم ستارك باستخدام ما تم تزويده به من أجل تصنيع درع (هو عبارة عن هيكل خارجي محصن أو Exoskeleton Suit) يستعمله لمواجهة خاطفيه والفرار منهم... ثم، عند عودته إلى وطنه وشركته وحياته السابقة، يقوم المخترع بتطوير الهيكل وتزويده بالأسلحة الفتاكة وبأجهزة الكمبيوتر المتطورة ما يجعله أداة يوظفها ستارك للدفاع عن البشرية في مواجهة أعداء في غاية الخطورة... أفلام "Iron Man" حققت أرباحاً طائلة في دور العرض في جميع أنحاء العالم.



إيلون مَسْك (40 عاماً) هو مؤسس شركة SpaceX التي تمكنت من تصنيع الصواريخ والأقمار الصناعية وإيصال مركبات إلى محطة الفضاء الدولية... مَسْك يمتلك الحصة الأكبر كذلك في شركة أخرى (Tesla Motors) بدأت في تسويق سيارات كهربائية... من أين حصل على الأموال التي سمحت له بتأسيس شركات ضخمة وجمع أفضل العقول حوله؟ مَسْك هو من أسس شركة وموقع الخدمات المالية Paypal عام 2001 وعندما قامت شركة eBay بشرائها عام 2002 بمليار ونصف المليار دولار، كان مَسْك يمتلك نحو 12% منها... شركة ثالثة يمتلكها هي SolarCity التي تعد أكبر شركة مزودة للطاقة الشمسية في الولايات المتحدة... الكثيرون يشبهون مَسْك بأنتوني ستارك، فهو شاب ثري وفائق الذكاء وأفكاره كلها مستقبلية وناجحة جداً... ليس هذا فحسب، فهو يعمل على "إنقاذ البشرية" بجهوده الخيرية وسعيه لتطوير التعليم وتقديم المساعدات الطبية لمحتاجيها.

لكن هناك من تعد أوجه الشبه أكبر بينه وبين شخصية ستارك التي كانت وراء صنع هيكل Iron Man والتي كانت مزاياها السبب الرئيسي في إنقاذ حياته وتمكينه فيما بعد من تقديم البطل الخارق الذي نعرفه... الأقرب إلى توني ستارك في هذا الجانب هو الفرنسي إميل ليري Emile Leray الحاصل على الدكتوراة في الهندسة الميكانيكية والذي كان يحب القيام برحلات بسيارته في مناطق مختلفة من العالم... في العام 1993، قرر القيام برحلة طويلة في الصحراء الغربية بسيارة من طراز Citroen 2CV؛ تعطلت عندما كان في منطقة نائية تبعد عن أي مركز سكاني مسافة طويلة جداً... ليري كان قد زود نفسه بطعام وماء يكفيه أسبوعين خلال الرحلة، والحل الوحيد الذي تبادر إلى ذهنه، وأدرك أن لديه المعارف الكافية لتطبيقه، هو تفكيك السيارة وإعادة استخدام أجزائها في صناعة دراجة نارية تمكنه من النجاة والوصول إلى أي مركز سكاني... استغرقه الأمر 12 يوماً، قام خلالها باستخدام قطع جسم السيارة في حمايته خلال العواصف الرملية، وتمكن على إثرها من "تشكيل" مركبة (في الصورة) قادرة على نقله إلى منطقة آمنة.



أخيراً - قصة هيغز بوزون بصورة يمكن لأي شخص فهمها

فاي فليم
كاتبة وباحثة متخصصة في مجالات علمية عدة... لها كتابات في مجلات "Economist" و "Science Magazine" و "Philadelphia Inquirer"

آينشتين، كما هو مشهور عنه، كان معجباً بفكرة أنه من الممكن فهم الكون... لكن في 4 يوليو، بدأ الكون يبدو غريباً ومعقداً بصورة لا داعي لها... الفيزيائيون حول العالم كانوا يحتفلون بشيء مراوغ يدعى هيغز بوزون، يبدو أنه ظهر لفترة وجيزة.

قالوا لمرات عدة إنه مهم لأنه يعطي الكتلة للمادة، لكنهم لم يقولوا كيف يمكن أن يُنجز عملٌ مهم كهذا من قبل جسيم يحتاج إلى أداة ثمنها ثمانية مليارات دولار لجعله يظهر لأقل من نانوثانية [واحد من مليار من الثانية] قبل أن يعود إلى عالم النسيان.

بدا الخبر وكأنه أشبه بالمنطق الأعوج المتعلق بمقايضات العجز الائتماني منه بالتقدم العلمي العقلاني... لكن الآن وقد وجد الفيزيائيون الوقت لتعويض الساعات التي ناموا خلالها واستعاد الصحفيون المراسلون في المجال العلمي عافيتهم من آثار تناول المشروبات الكحولية في احتفالات الاستقلال يوم 4 يوليو، فإن صورة متناسقة ويمكن فهمها بدأت في البروز.

ومن يمكنه أن يسرد القصة أفضل من القط هيغز. لقد قررت أن أطرح مجموعة من الأسئلة البسيطة لمساعدة هيغز في سرد القصة.



سؤال: بما أن جسيم هيغز هو الإجابة، فما هو السؤال؟

جواب: بعض المساعي العلمية تعتمد على طبقات عدة من الأسئلة مما يجعل من الممكن أن نفقد النقطة التي بدأت تلك المساعي عندها... الطبقة الأدنى عادة ما تكون أحجية يمكن حتى للأطفال فهمها.

من الممكن تتبع مسار البحث عن جسيم هيغز ابتداءاً من قرابة 2400 سنة مضت... في اليونان القديمة، سأل الفلاسفة عن إمكانية تجزئة المادة إلى أقسام متناهية في الصغر، أو ما إذا كنت في النهاية ستصل إلى الجزء الأصغر الذي لا يمكن تجزئته فيما وراء ذلك.

الفيلسوف ديموقريطوس تساءل عما إذا كانت تلك الجسيمات غير القابلة للتجزئة تشكل كل ما يكوّن السماء والأرض... وفق رؤيته، الكون كان عبارة عن مادة وفراغ، والمادة كانت عبارة عن مزيج من الذرات... فكرته كانت فكرة كبيرة سبقت زمنها... وفقاً لكتاب "حلم العقل" The Dream of Reason لمؤلفه أنتوني غوتليب، فإن ديموقريطوس أخذ الفكرة من معلمه ليوسيبوس... عمر الفكرة نفسها قد يعادل عمر العقل البشري، لكن بمجرد أن قام ديموقريطوس بصياغتها وإعطائها اسماً – المذهب الذري "Atomism"– فقد وهبت حياة مستمرة، شقت طريقها في التاريخ لأكثر من ألفيتين.

وفقاً لكتاب "حلم العقل"، مقت أرسطو وأفلاطون فكرة ديموقريطوس... قيل عن أفلاطون أنه تمنى رؤية كل كتابات ديموقريطوس تحرق... المذهب الذري كان هادماً [لأفكار سابقة] ومعادلاً [بين الجميع]... فقد كان يعني أن وحدات البناء نفسها التي تتبع القوانين ذاتها تكون الأرض والسماوات، الأباطرة والفلاحين، الرجال والنساء، النباتات والحيوانات، الحسن والسيء، الحي والميت.... وقد أطاح كذلك بالأنظمة الهرمية – سواء اللاهوتية أو البيولوجية أو المجتمعية.

⬅

رغم حجم الاستنكار، شقت الفكرة طريقها عبر القرون ليتم احتضانها من قبل غاليليو وآخرون بعده... بحلول القرن التاسع عشر، بدأ العلم التجريبي في إعطاء جوهر لحلم ديموقريطوس.

هذا عندما بدأت مدام كوري والرواد الأوائل في دراسة العناصر المشعة وأدركوا أنهم يرون المادة تتخلى عن بعض أسرارها – كان يتم تفكيك مكونات الذرات... أول تجربة لفيزياء الجسيمات قام بها إرنست رذرفورد عام 1907، وقد استخدم مواد مشعة لإطلاق جسيمات على ورقة من رقاقات الذهب... هو اكتشف أن معظم الجسيمات اخترقت الرقاقات في حين ارتدت جسيمات أخرى.

هذا العمل، بالإضافة إلى تجارب أخرى، قاد إلى تكوين صورة أكثر أناقة حتى مما كان ديموقريطوس قد حلم به... بدا أن كل شيء، من النجوم إلى الصخور إلى الجسم البشري، مشكل من ثلاثة أنواع من الجسيمات – البروتونات، النيوترونات والإلكترونات – مرتبة بصور مختلفة... ما سماه العلماء بالذرات اتضح أنه قابل للتجزئة، إلا أن الجسيمات الأولية كانت موجودة في المستوى الأدنى من كل شيء؛ تماماً كما قال ديموقريطوس... ديموقريطوس كتب كذلك عن أشياء كالقوى التي تحكم تصرفات الذرات التي تحدث عنها... لم تكن لديه التفاصيل كاملة، لكنه كان على الطريق الصحيح.

اتضح أن الواقع أكثر تعقيداً من عالم البروتونات والنيوترونات والإلكترونات... الإلكترونات غير قابلة للتجزئة، لكن اتضح أن النيوترونات والبروتونات مكونة من ثلاثة أقسام تسمى كواركات... والعلماء اكتشفوا حفنة من الجسيمات الأخرى التي لا تشارك في تكوين المادة أو التي هي غير مستقرة في الظروف الأرضية... بعض الجسيمات الأغرب جاءت من الفضاء على شكل أشعة كونية... واحدة منها اكتشفت في أربعينيات القرن الماضي، وتصرفت تماماً كما لو كانت إلكترون لكن كتلتها كانت أكبر بـ 207 مرات... أطلق عليها اسم الميون، وهي ما دفع أحد الفيزيائيين [بصورة فكاهية] إلى القول: "من أصدر هذه الطلبية؟"

لكن في السبعينيات، فرز العلماء ذلك ضمن صورة سميت بنظرية النموذج القياسي The Standard Model، الذي قسم الكون إلى 17 نوعاً من الجسيمات التي تعتبر أولية وغير قابلة للتجزئة – أقرب شيء إلى ذرات ديموقريطوس.

النموذج القياسي تنبأ بوجود بضع جسيمات لم يرصدها أحد بعد: كيانات مراوغة تسمى بوزونات W و Z، اكتشفت في الثمانينيات؛ وكوارك رئيسي اكتشف في منتصف التسعينيات، والهيغز بوزون الذي أعلن رسمياً اكتشافه في 4 يوليو 2012 – وهو يوم الاستقلال في دولة نظامها السياسي – الديمقراطية – يحمل اسم عالم ذرة إغريقي قديم.

سؤال: إذاً كيف يمكنكهم معرفة أن ما وجدوه هو جسيم هيغز؟

جواب: العلماء قضوا أكثر من عقد يبنون آلة تدعى مصادم الهدرونات الكبير ضمن معمل في أوروبا هو سيرن CERN... المصادم يستخدم نفقاً دائرياً طوله 17 ميلاً [أكثر من 27 كيلومتراً] لصدم البروتونات المتسارعة ببعضها البعض، ما ينتج انفجارات من الطاقة... بفضل معادلة آينشتين $E=mc^2$ نعرف أن الطاقة يمكن أن تنتج جسيمات بصورة عفوية... جسيم الهيغز بوزون ليس مستقراً – وهو يدوم لجزء من النانوثانية قبل أن يضمحل متحولاً إلى جسيمات أكثر استقراراً – لكن المخلفات يمكنها أن تترك مسارات تخبرنا بما حدث، وذلك في طبقات من المواد التي تشكل آلتي كشف موضوعتين في نقطتين مختلفتين من النفق الدائري.

البروفيسور في جامعة بنسلفانيا بريغ ويليامز شرح الأمر بالقول إن هناك عدة أنماط من المخلفات يمكن للهيغز أن يتركها وراءه... في بعض الأحيان، جسيم هيغز يحول نفسه إلى ضوء... في أحيان أخرى يصبح زوجاً من بوزونات W أو Z، تختفي بشكل عفوي وتتحول إلى جسيمات عادية (أو مألوفة) أكثر، تتسارع عبر أدوات الكشف... المشكلة أن أي من هذه الإشارات قد يظهر من دون أن يشرّف الهيغز التجربة بظهوره على الإطلاق.

كلما كثرت العلومات، كلما تقلصت احتمالات أن يكون ما يشاهدونه عبارة عن تجمع لضجيج خلفي حدث بالصدفة... في ديسمبر الماضي، قام العلماء بجمع ما يكفي من الجسيمات المرشحة لأن تكون الهيغز، وذلك لخفض احتمالات الرصد الخاطئة إلى واحد في الألف... الآن وصل إلى واحد في المليون احتمال أن يكون ما رأوه مجرد مسألة حظ... يوجد بالتأكيد جسيم هناك... هم ليسوا

على ثقة مطلقة بأنه الهيغز، لكن لديه خصائص رئيسية مشابهة لتلك المرتبطة بجسيم هيغز. في الأشهر القادمة، العلماء يخططون لدراسة مدى سهولة إنتاج الجسيم الجديد، والأشكال المختلفة التي يحول نفسها من خلالها إلى جسيمات أخرى... إذا قام الجسيم المكتشف بعمل أي شيء يخالف تنبؤات نظرية النموذج القياسي، فإن هذا سيعني أن لدى العلماء شيء جديد ومثير ليقوموا بشرحه.

سؤال: هل يمنح جسيم هيغز بوزون المادة كتلة؟

جواب: ليس تماماً، قال مات ستراسلر، فيزيائي في جامعة رتجرز... هو يقول إنه من المفيد التفكير في هيغز بوزون كالضوء الذي يمكنه التصرف كجسيم وكموجة... هو يرى الهيغز بوزون كتموج في شيء يسمى مجال هيغز.

مجال هيغز يتغلغل في مكان ما فتتفاعل معه بعض الجسيمات في حين لا تتفاعل معه جسيمات أخرى... الجسيمات التي "تشعر" بمجال هيغز تتصرف وكأن لديها كتلة... شيء مشابه لذلك يحدث في المجال الكهربائي – الأجسام المشحونة تُجذب في حين يمكن للأجسام المتعادلة الشحنة أن تمضي في طريقها غير متأثرة.

لذا يمكنك التفكير في البحث عن هيغز كمحاولة لصنع موجات في مجال الهيغز لإثبات أنه فعلاً موجود... لا تزال هناك ألغاز خاصة بمجال هيغز، قال ستراسلر... ربما يتبين أنه مكون من مجالات أخرى، مثلاً.

فيما يتعلق بمنح المادة كتلة، يلعب مجال هيغز دوراً ثانوياً، يقول الفيزيائيون... البروتونات والنيوترونات والجسيمات المركبة الأخرى تأخذ معظم كتلتها بواسطة آليات أخرى، وجسيم هيغز بوزون يجب أن يحصل على كتلته من شيء آخر غير مجال هيغز... لكن الإلكترونات والجسيمات الأولية الأخرى تحصل على كتلتها من مجال هيغز... لو لم يكن للإلكترونات كتلة، فهي لن تبقى في أماكنها في الذرة، والمادة ستنفجر... يبدو أن الحياة كما نعرفها تعتمد على مجال هيغز الخاص بنا.

سؤال: ألم يكن الكون لطيفاً جداً بأن أعطانا مجال هيغز ما جعل ممكناً أن يكون لدينا كواكب وأشكال مادية أخرى مفيدة؟

جواب: رغم أن مجال هيغز أساسي كما يبدو، فنحن لا نعرف إذا كانت مجموعتنا من الجسيمات والمجالات تمثل الوصفة الوحيدة للكون الصالح لحياتنا، قال فيكتور ستينغر، الفيزيائي ومؤلف عدداً من الكتب بما فيها The Fallacy of Fine Tuning أو مغالطة الضبط المتناهي... الضبط المتناهي هو فكرة مفادها أن ثوابت الطبيعة تم ضبطها بشكل مناسب لجعل الكون مناسباً لنا، وكأن يد الله كانت تكتب القيم الثابتة الخاصة بالفيزياء.

ستينغر قال إن حساباته تظهر أن هناك مساحة للحركة ضمن ثوابت الطبيعة – فهي لا يجب أن تكون كما هي بشكل دقيق تماماً.. مظهر التصميم في الفيزياء يعتبر وهماً تماماً كما هو الأمر فيما يتعلق بالعلم البيولوجي، قال ستينغر.

ستراسلر يقارن بين وضعنا وبين الأجيال الماضية التي كانت تحاول فهم ما إذا كانت المسافات بين كواكب نظامنا الشمسي ونجمه المركزي تم تحديدها من قبل قانون شمولي جعل من المستحيل لتلك الكواكب أن تكون في مواقع أخرى... الآن نحن نعرف أن هناك ملايين الأنظمة الشمسية ومجموعتنا ليست إلا واحدة ضمن عدد كبير من الاحتمالات... الفيزيائيون، قال ستراسلر، لا يعرفون ما إذا كان هناك فكرة أعمق وأكثر أناقة يمكنها تفسير خصائص الجسيمات السبعة عشر المعروفة والقوى والمجالات المختلفة أو ما إذا كنا قد حصلنا على بعض قيم ثوابتنا الفيزيائية عن طريق الصدفة.

العلم بعمومه منفتح على الفكرة التي مفادها أنه قد تكون هناك أكوان مختلفة، أو أجزاء من الكون لها ثوابت فيزيائية أو قوانين مختلفة، وأن كوننا هو مجرد واحد ضمن احتمالات عديدة... ستينغر يرى ذلك أكثر منطقية من افتراض أن يشكل الجزء الذي يمكننا مشاهدته من الكون كل ما هو موجود... هو الآن يعمل على تأليف كتاب يتقصى آثار خيوط المذهب الذري من اليونان القديمة وحتى مصادم الهدرونات الكبير والمعارضة التي واجهتها الفكرة... أعداء المذهب الذري كانوا قلقين من أن رأي ديموقريطوس، القائل أن كل شيء مكون من ذرات وفراغ، لا يترك أي مجال لوجود الحاجة إلى كائن علوي يعطي الحياة هدفها.

لكن ليس من الضروري أن يكون الكون الذري بلا معنى، قال ستينغر... "نحن أحرار في العثور على أهدافنا الخاصة بنا".

قد تتبدل مع الزمن أساليب الحصول على المعلومات



لكن القـراءة بكل صورها تبقـى
الخطـوة الأولى نحـو التغـيير